

# EL ARCO ESCAPULAR DE LOS EDENTADOS Y MONOTREMOS

Y EL ORIGEN REPTILOIDE DE ESTOS DOS GRUPOS DE MAMÍFEROS

POR

FLORENTINO AMEGHINO.

---

## CLASIFICACIÓN Y RELACIONES ZOOLOGICAS DE LOS EDENTADOS Y MONOTREMOS.

Antes de entrar al estudio de la conformación del arco escapular, es conveniente exponga en unas pocas líneas, el estado de nuestros conocimientos sobre la clasificación de los edentados y monotremos y la disposición filogenética de sus distintos grupos.

En estos últimos años, se ha manifestado en los naturalistas una tendencia á alejarse de las vistas clásicas de Cuvier que consideraba los edentados de ambos continentes como constituyendo un gran grupo natural conjuntamente con los monotremos. No solamente se han separado los monotremos para constituir con ellos una subclase, sino que también se ha pretendido que los edentados del antiguo continente que constituyen las familias de los *Manidae* y de los *Orycteropidae*, son animales de un origen distinto de los edentados americanos.

En algunos de mis últimos trabajos he demostrado que esa opinión era errónea, y he probado que los edentados del antiguo y del nuevo mundo tienen un origen común; por consiguiente, constituyen un gran grupo natural, un superorden que se aleja de todos las demás órdenes de mamíferos con excepción de los cetáceos y de los monotremos á los que se liga por medio de formas hoy extinguidas.

Los edentados se dividen en dos grandes grupos ú órdenes, que he designado con los nombres de *Anicanodonta* é *Hicanodonta*<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> AMEGHINO F. *Contrib. al conocim. de los mamíf. fós. Rep. Arg.*, p. 653, a. 1889.



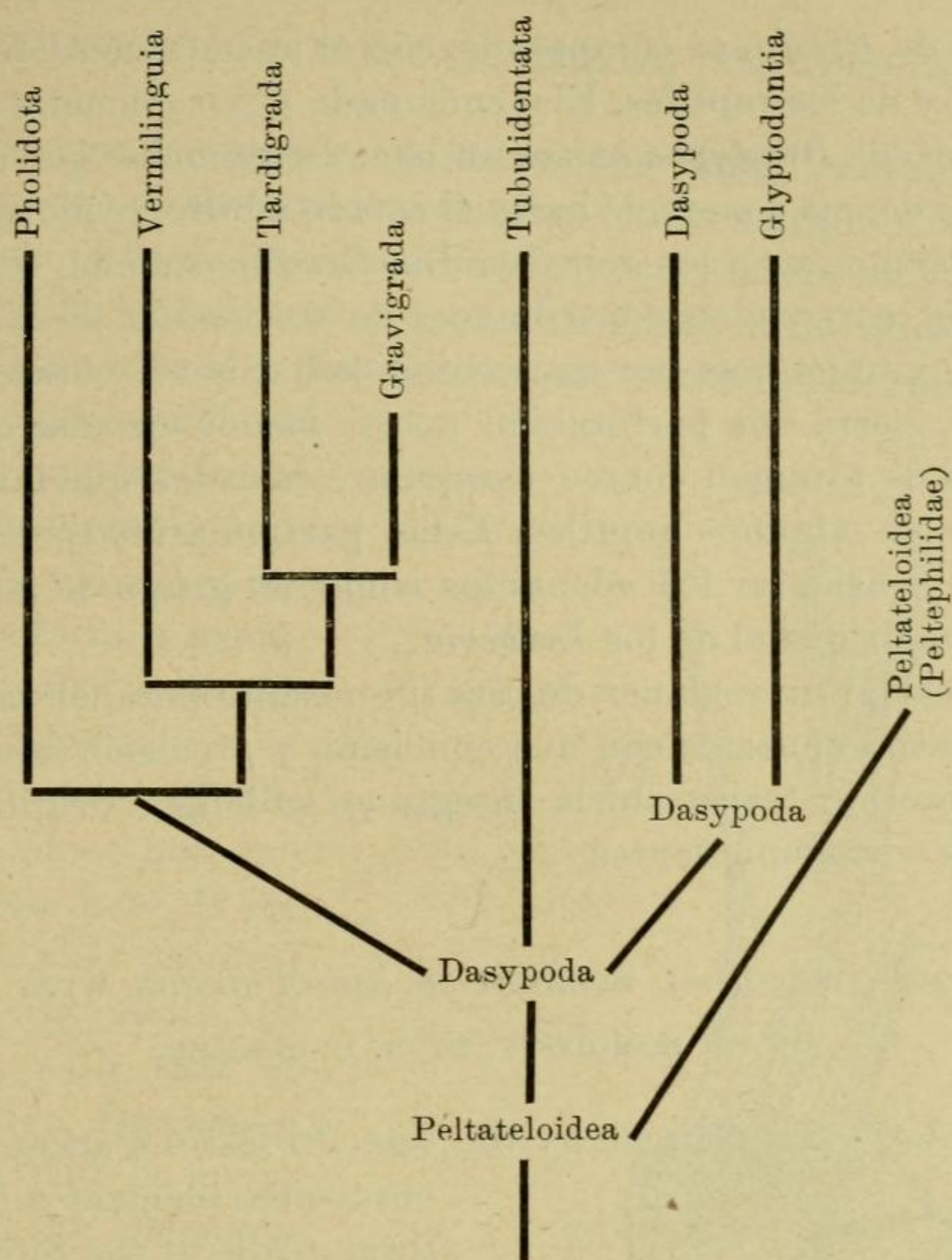
Los *Anicanodonta* son edentados muy evolucionados por la pérdida más ó menos completa de la coraza y la atrofia de la dentadura; los dientes son en corto número y á menudo faltan completamente. Comprenden cuatro subórdenes: *Vermilinguia*, *Tardigrada*, *Gravigrada* y *Pholidota*. Los dos primeros son existentes y se encuentran también fósiles, pero son exclusivos de América. Los *Gravigrada* son igualmente exclusivos de América, pero completamente extinguidos. Los *Pholidota* son existentes y confinados en algunas regiones de Africa y Asia, pero tienen representantes fósiles en Europa y en Patagonia.

Los *Hicanodonta* son edentados generalmente acorazados, carácter que demuestra que son muy primitivos; además conservan el aparato dentario mejor desarrollado que los *Anicanodonta*, á veces con dientes numerosos, y en algunos casos en serie ininterrumpida. Comprenden igualmente cuatro subórdenes: *Dasypoda*, *Tubulidentata*, *Glyptodontia* y *Peltateloidea*. De estos cuatro subórdenes, los dos primeros son existentes y los dos últimos extinguidos. Los *Dasypoda* en la actualidad son exclusivos de América, pero se encuentran fósiles no sólo en América, sino también en Europa. Los *Tubulidentata* sólo viven en Africa, pero tienen representantes fósiles no sólo en Africa y en Europa, sino también en Patagonia. Los dos subórdenes extinguidos, *Glyptodontia* y *Peltateloidea*, son hasta ahora exclusivos de América; el primero se encuentra en ambas Américas, mientras que el segundo hasta ahora sólo se conoce de la República Argentina.

La relación y disposición filogenética de los ocho subórdenes de edentados conocidos, es la que expresa el cuadro adjunto.

Los más antiguos restos de edentados que hasta ahora se conocen aparecen en el cretáceo inferior de Patagonia. A pesar de su remota antigüedad, esos primeros edentados no presentan con los edentados actuales diferencias ó desviaciones que los acerquen á cualquier otro grupo de mamíferos con la sola excepción de los monotremos. Pero, la tendencia ó desviación de los edentados fósiles hacia los monotremos es tan aparente y tan perfecta, que tomando en consideración las formas fósiles, se hace imposible trazar una línea de demarcación definida entre unos y otros. Es evidente que Monotremos y Edentados tienen un origen común en un grupo que he restaurado teóricamente y designado con el nombre de *Archaeopelta*.





Más detalles sobre las relaciones filogenéticas de los edentados y su parentesco con los monotremos se encontrarán en mi memoria sobre el *Orycteropus*<sup>1</sup> y en la que trata de los edentados fósiles de Francia y de Alemania<sup>2</sup>.

#### PUNTO DE PARTIDA DE ESTA INVESTIGACIÓN.

El presente estudio tiene su génesis en una nota aparecida en las publicaciones de la «Sociedad Zoológica de Londres», correspondiente al año 1893, en la cual, su autor, el eminente paleontólogo señor Ricardo Lydekker, se ocupa de la conformación del

<sup>1</sup> AMEGHINO, F. *La perforación astragaliana en el Orycteropus y el origen de los Orycteropidae*, en *Anal. Mus. Nac. de Buenos Aires*, ser. 3.<sup>a</sup>, t. vi, pp. 59 á 95, y 32 figuras, a. 1905.

<sup>2</sup> AMEGHINO, F. *Les Édentes fossiles de France et d'Allemagne*. Ibid. pp. 175 á 250, y 61 figuras, a. 1905.



omoplato de *Bradypus* comparado con el mismo hueso de los monotremos y de los reptiles. El mencionado autor encuentra que en el omoplato de *Bradypus* existe un hueso coracoideo que conserva su independencia á menudo hasta el estado adulto, como sucede en los monotremos y en los reptiles. En *Bradypus*, como en muchos reptiles, el coracoideo contribuye á la formación de la cavidad glenoides, y uniéndose por su extremidad al borde coracoideo del escapular, cierra una perforación más ó menos circular que lleva el nombre de foramen coraco-escapular, carácter que también se encuentra en algunos reptiles. Estas particularidades conducen al autor á considerar los edentados como un grupo de mamíferos de igual valor que el de los *Eutheria*.

Difícil es dar un resumen de esta interesante nota, en la cual los hechos están expuestos con una concisión y precisión admirables, así que opto por transcribirla íntegra en su lengua original y con las figuras correspondientes.

NOTE ON THE CORACOIDAL ELEMENT IN ADULT SLOTHS, WITH REMARKS  
ON ITS HOMOLGY, BY R. LYDEKKER.

«It has been ascertained by the late Professor Parker that the

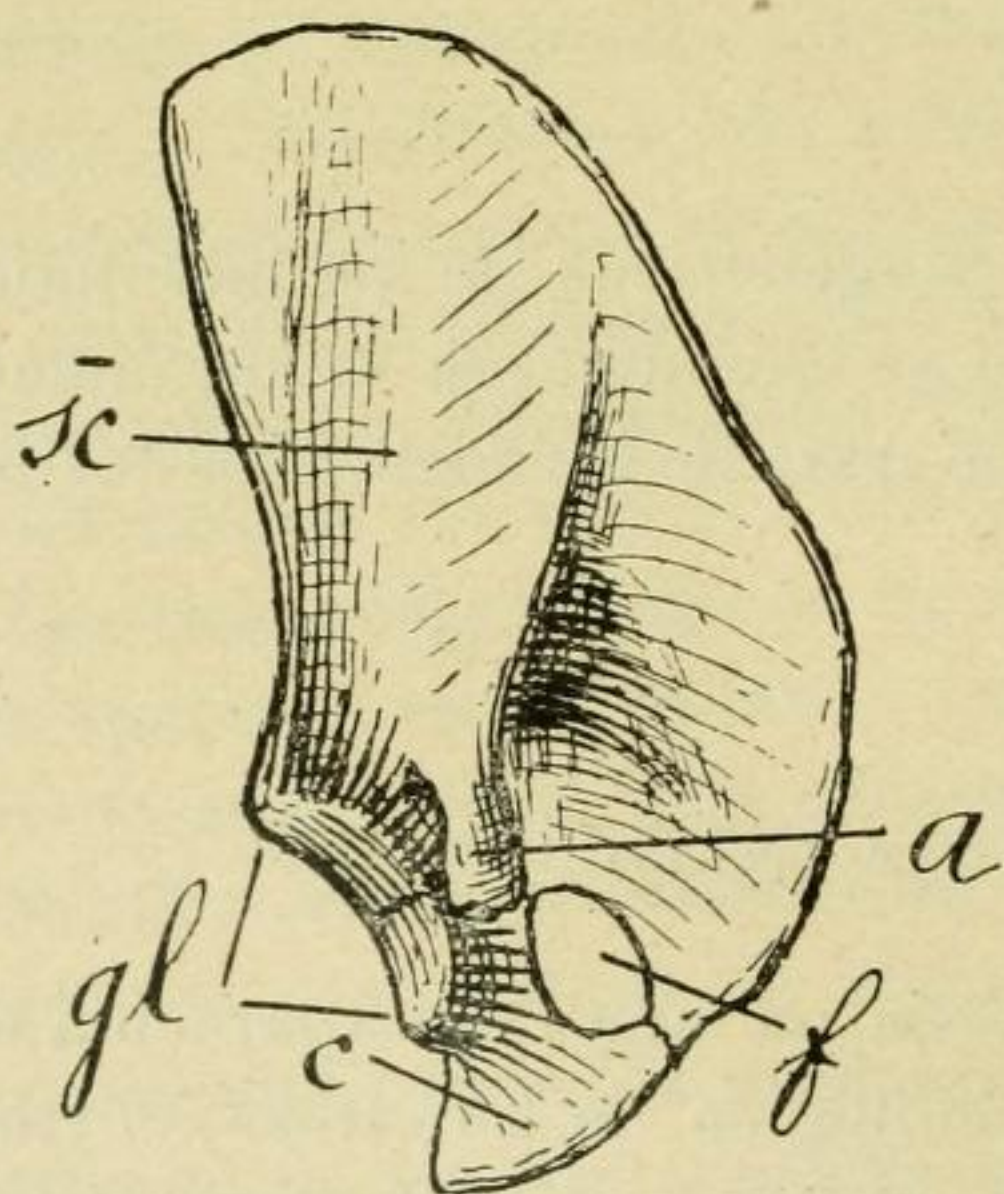


Fig. 1. *Bradypus*, omoplato derecho: sc, escapular; a, acromion del escapular; c, coracoideo; f, foramen coraco-escapular; gl, cavidad glenoides.

coracoidal element in the pectoral girdle of the Sloths ossifies independently from the scapula; but I have not seen it recorded that the division between the two elements can be observed in the adult condition. That such, however, is sometimes the case is proved by a mounted skeleton of *Bradypus* in the Natural History Museum, of which the right half of the pectoral girdle (exclusive of the clavicle is represented in the drawing now exhibited (see woodcut, fig. 1). The suture, although ankylosed, is distinctly visible, and

shows that the coracoidal element form a small moiety of the glenoid cavity; the suture passing from the later to the upper bor-



der of the coraco-scapular foramen, and being continued from the lower edge of the latter to the free lower margin of the compound bone. I have also observed the coracoidal element perfectly distinct in the skeleton of an immature Sloth in the Museum.»

«The large size and the distinctness of the coracoidal element in the pectoral girdle of the Sloth appear to me afford considerable support to the view that the Edentates form a group of equal value with the typical Eutheria.»

«The interest of the specimen does not, however, cease here. If the figure of the pectoral girdle of the Sloth be compared with that of the reptilian *Dicynodon* (fig. 2), it will be apparent that the elements marked *c* in bot are homologous; each articulating with the lower border of the front of the scapula, from which they are partially separated by a foramen (*f*), and each entering into the formation of the glenoid cavity. Now in the *Dicynodon* the bone marked

*c* as usually been identified with the precoracoid. According, however, to Professor Howes<sup>1</sup> the latter term should be restricted to a portion of the clavicular arch, and the name epicoracoid applied to the element under consideration. This emendation, if properly authenticated, I should of course have been willing to accept, had it no been for another consideration. Apart from that consideration, we must

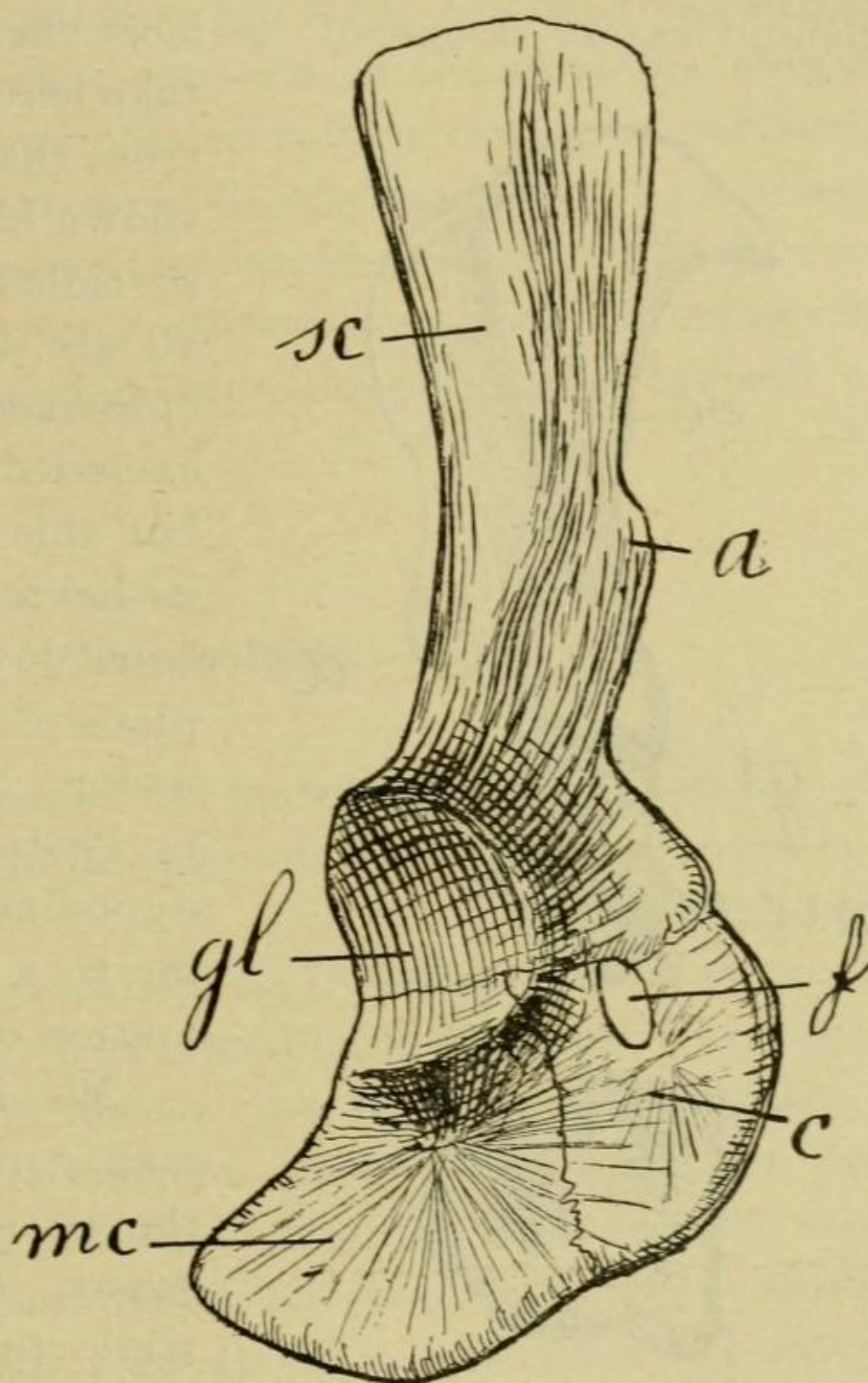


Fig. 2. *Dicynodon*. Omoplate derecho: *sc*, escapular; *a*, acromion; *c*, coracoideo; *f*, foramen coraco-scapular; *gl*, cavidad glenoides; *mc*, meta-coracoideo.

<sup>1</sup> *Journ. Anat. Phys.*, vol. xxvi, p. 403 (1893).



call the coracoidal element in the shoulder-girdle of the Sloth the epicoracoid. This is in harmony with the conclusion of Professor Howes, who in the paper cited (p. 404) observes that «the coracoid process of the Marsupialia and Placentalia is the homologue of the Monotreme's epicoracoid». When, however, he proceeds to add that the exclusion of this epicoracoid from the glenoid cavity is one of its most characteristic features, I must

take leave to differ from him. It is true that in the Monotremes (as shown in fig. 3 of the drawing) the so-called epicoracoid (*c*) — which all are agreed as representing the epicoracoid of the *Dicynodont* — is excluded from the glenoid cavity; but this appears to me to be due to its having been pushed forwards and bent downwards into the ventral plane of the body. Both the *Dicynodont* (in spite of what is urged by Professor Howes) and the *Bradypodine* so-called epicoracoid enter to a small extent into the formation of the glenoid cavity<sup>1</sup>.»

«We have it, then, that the human coracoid is homologous with the so-called epicoracoid of *Bradypus*, *Dicynodon*, and *Echidna*; while the element termed coracoid in the two latter, as articulating with the sternum, represents the element so named in the *Sauropsida*.

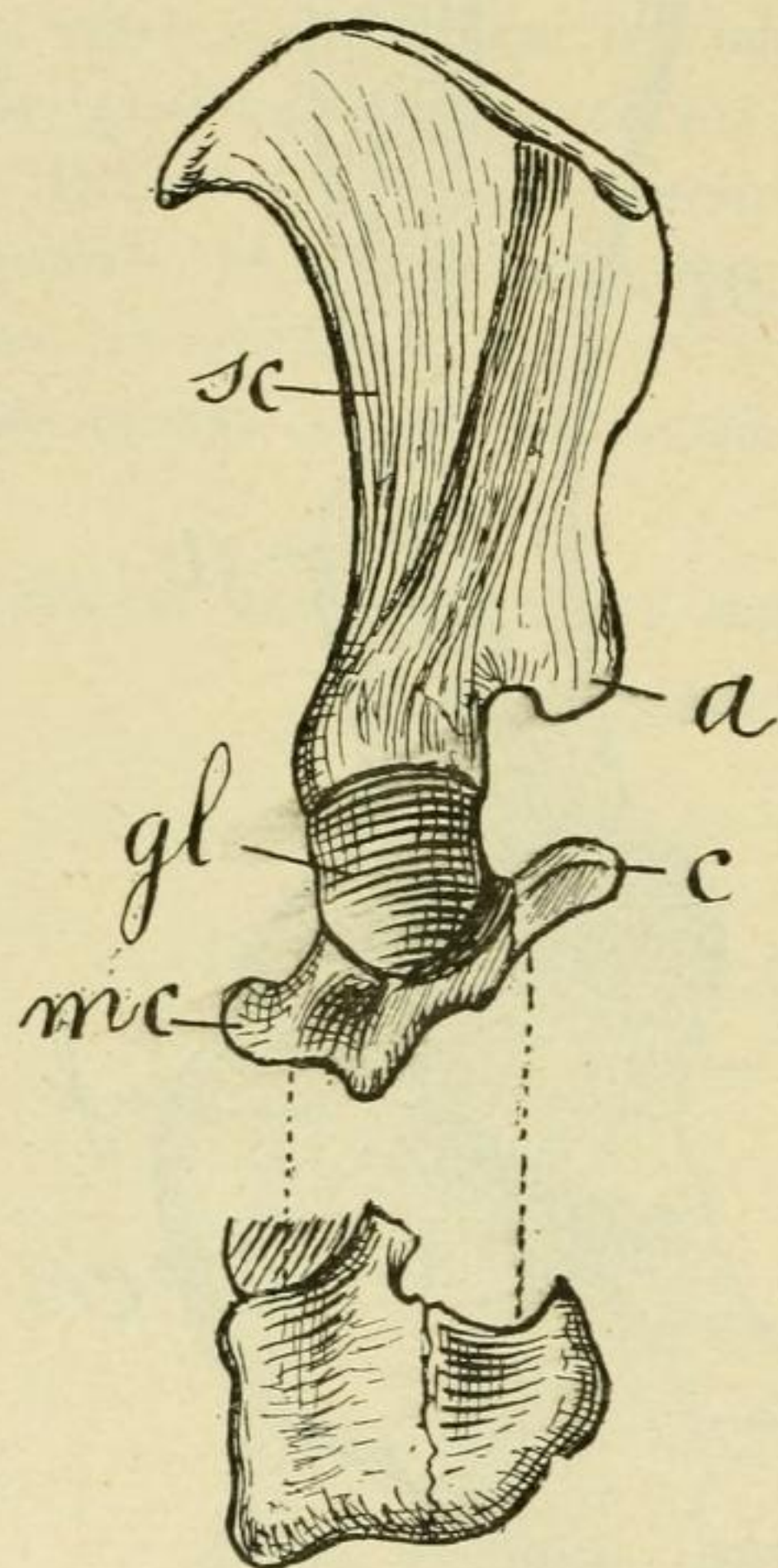


Fig. 3. *Echidna*. Omoplato derecho: *sc*, escapular; *c*, coracoideo; *mc*, metacoracoideo; *a*, acromion; *gl*, cavidad glenoides.

Here, however, as has been pointed out to me by my friend Mr. Thomas, a new difficulty arises. The coracoid element was first named from the coracoid process of man, and therefore, undoubtedly, the bone which we have called epicoracoid is the true coracoid; while the element to which the latter term is applied in the Monotremes and *Sauropsida* is pro-

<sup>1</sup> I may mention that I am indebted to Professor Howes for pointing out that I have incorrectly identified the acromion in the scapula of *Dicynodon*, the true acromion being the one lettered *a* in the accompanying figure.



perly a metacoracoid. In spite of the difficulty which will probably arise in obtaining the adoption of the latter term for the posterior ventral moiety of the Sauropsidan pectoral girdle, I therefore suggest that we must for the future term that element the metacoracoid, and restrict the term coracoid to the coracoid process of the higher Mammals and the bone which has been termed epicoracoid in Monotremes and Dicynodonts<sup>1</sup>»<sup>2</sup>.

Esta publicación de Lydekker dió lugar á una viva respuesta del Profesor Howes<sup>3</sup>, quien contesta la terminología empleada por aquél; al mismo tiempo pasa en revista el estudio del coracoideo en los vertebrados terrestres, demostrando que el mencionado hueso, así como también el metacoracoideo, se encuentran en todos los mamíferos placentarios y marsupiales, pero en estado rudimentario, y visibles como elementos independientes tan sólo en la primera juventud.

### Terminología.

Antes de entrar al examen del material que me propongo dar á conocer, es necesario diga también algunas palabras sobre la terminología.

Como se desprende del trabajo de Lydekker y de la memoria de Howes, la confusión que se ha introducido referente á los nombres que deben llevar los dos huesos que se unen al escapular para constituir el omoplato, es enorme. Después de un examen detenido de la cuestión, me he decidido á adoptar los nombres empleados por Lydekker de acuerdo con Thomas, llamando *coracoideo* al elemento que corresponde á la apófisis coracoides del omoplato del hombre, por ser el nombre más antiguamente empleado, y *metacoracoideo* al segundo, que lleva el nombre de coracoideo en el omoplato de los monotremos y de los reptiles.

Howes protesta contra los nombres adoptados por Lydekker,

---

<sup>1</sup> Professor Howes has been good enough to point out to me that Sabatier has identified a rudiment of the metacoracoid in the human scapula (see HOWES, *op. cit.* vol. XXI, p. 190).

<sup>2</sup> LYDEKKER, R., en *Proceedings of the Zoological Society of London*, a. 1893, pp. 172-174.

<sup>3</sup> S. B. HOWES. *On the coracoid of the Terrestrial Vertebrata*, en *Proceed. Zool. Soc. Lon.*, a. 1893, p. 585 y sig.



pero, á mi modo de ver, sin razón. En las cuestiones de nomenclatura no hay que dejarse guiar por el amor propio, sino por un espíritu de justicia que, respetando la prioridad, haga la terminología más simple y más comprensible.

Si el hueso del omoplato de los monotremos que se ha designado con el nombre de epicoracoideo, es homólogo de la apófisis coracoides del omoplato del hombre, y de todos los mamíferos placentarios y marsupiales, es claro que debe llevar el nombre de coracoideo, pues éste tiene prioridad. Para demostrar que esta es la sola forma correcta para resolver la dificultad, basta recordar que la apófisis coracoides queda separada en la juventud por una sutura que en el hombre recién desaparece hacia los quince á diez y ocho años; en ese estado constituye un hueso independiente, que es el mismo llamado epicoracoideo en los monotremos. Por consiguiente, de aceptar las vistas de Howes, ese elemento del omoplato del hombre y de los mamíferos placentarios, tendría que llevar el nombre de epicoracoideo, durante el tiempo de la vida que permanece visible como elemento independiente, y el de «apófisis coracoides» durante la época de la vida en que ya no conserva vestigios de su primitiva independencia. La incongruencia del procedimiento salta á la vista.

Sería igualmente un contrasentido dar á un mismo elemento, el nombre de coracoideo en el hombre y en los demás mamíferos con excepción de los monotremos, y el de epicoracoideo en los monotremos y en los reptiles y anfibios.

La argumentación de Howes, de conservar el nombre de epicoracoideo, limitado á los monotremos, por ser los únicos mamíferos en los cuales dicho hueso permanece distinto, y conservar el de apófisis coracoides para los demás mamíferos en los cuales el mencionado hueso pierde su independencia, es de poco valor.

En efecto, la independencia del mencionado elemento, en unos mamíferos desaparece en edad muy temprana, y en otros, en edad muy avanzada. Además, el argumento también ha perdido su base, puesto que hoy sabemos que dicho hueso conserva su independencia hasta el estado adulto, en los mirmecófagos, en los bradipideos, y en varios tipos de mamíferos extinguidos cuyo número aumenta de día en día; en estos mamíferos, si siguiéramos el criterio de Howes, el elemento óseo en cuestión, también llevaría el nombre de epicoracoideo, lo que no serviría más que para aumentar la confusión.

Otro argumento de Howes consiste en considerar como coracoi-



deo la placa cartilaginosa única en la que se desarrollan independientemente los dos elementos óseos, de modo que éstos representarían dos coracoideos que responderían al caracoideo único de muchos reptiles. De ahí que adopte para los mamíferos y reptiles que conservan los dos elementos, el nombre de epicoracoideo para el hueso anterior, y el de metacoracoideo para el posterior, reservando el nombre de coracoideo para los reptiles en los cuales las dos piezas están representadas por una sola.

Esta argumentación es en alto grado sofística. La terminología osteológica ha tomado origen primeramente en el estudio del hombre y luego en el de los mamíferos. El estudio de los reptiles vino más tarde y con él la adopción de términos especiales. De consiguiente, es la terminología primeramente empleada para los mamíferos la que debe adaptarse á los reptiles y no la de estos últimos á los mamíferos. Esto es tanto más evidente, cuanto que los reptiles que tienen un omoplato constituido por sólo dos elementos deben descender de otros que tuvieron un omoplato compuesto de tres piezas, y que aun se ignora si la disminución de una de las piezas es aparente ó real; si ha desaparecido por una atrofia progresiva ó por la fusión completa de los dos elementos. Según se verá más adelante, es esto último lo que probablemente ha acontecido. Por otra parte, si se aplicara ese criterio para todos los huesos que derivan de una misma placa cartilaginosa, nos conduciría á modificar profundamente la terminología osteológica sin provecho alguno; en este caso especial, esa interpretación desvía el término coracoideo de su primera significación, que fué designar con este nombre á la parte del omoplato independiente en la juventud y que constituye más tarde la apófisis llamada coracoides.

Más aún: de aceptar la interpretación de Howes, ni aun en los mismos monotremos, podrían conservarse dos nombres distintos para los huesos que antes de plantearse esta cuestión llevaban dos nombres diferentes, coracoideo y epicoracoideo, pues ambos descienden de la osificación al rededor de dos puntos colocados en una placa cartilaginosa común.

Al fin y al cabo, la teoría de los dos coracoideos que sostiene Howes es la misma de Sabatier, quien habiendo descubierto el hueso que en el omoplato humano y de los mamíferos placentarios entra á constituir una parte de la cavidad glenoides, lo identifica con el elemento posterior de los monotremos llamándolo coracoideo, lo que lo conduce á considerar al elemento más



anterior como precoracoideo y le da este nombre<sup>1</sup>, agregando que este hueso queda siempre excluido de la cavidad glenoides; pero como lo veremos más adelante, no siempre es cierto. Sabatier podía admitir estos dos coracoideos, porque suponía que el llamado epicoracoideo de los monotremos no era homólogo de la apófisis coracoides del omoplato del hombre, pero á Howes, que reconoce esta homología, no le era dado adoptar el nombre más reciente.

Otras razones abogan también en favor del abandono del nombre de epicoracoideo. Este término tiene origen en un error, pues es claro que Cuvier, al aplicarlo para distinguir al elemento escapular anterior del omoplato de los monotremos, fué en el concepto de que este hueso no era homólogo del coracoideo (apófisis) del hombre y de los demás mamíferos. Hoy sabemos que dichas partes son perfectamente homólogas. Un error no debe pues servir de fundamento ni aun de pretexto para imponer un cambio de nombre.

Más aún: el término epicoracoideo es inapropiado y da lugar á confusiones, puesto que indica una posición relativa: esto es, encima del coracoideo, que sería el hueso así llamado por Cuvier en los monotremos, quien lo consideraba como homólogo del coracoideo (apófisis) del omoplato del hombre, lo que también hoy sabemos es un error.

Luego, el único medio de aclarar la nomenclatura haciéndola más sencilla, es dar al epicoracoideo de Cuvier, Owen, etc., el nombre de coracoideo que ya llevaba con anterioridad en anatomía humana. En la generalidad de los mamíferos, este hueso queda excluido de la cavidad glenoides.

El otro elemento, generalmente de mayor extensión, que siempre toma parte en la formación de la cavidad glenoides, y que Cuvier llamó coracoideo creyéndolo homólogo del elemento así llamado en anatomía humana (apófisis coracoides), es claro que no siendo tal hueso, debe llevar un nombre distinto, el de metacoracoideo.

El profesor Koken también se ha ocupado de esta cuestión rechazando la terminología de Lydeker<sup>2</sup>. Los argumentos se basan en que *Dicynodon* presenta dos coracoideos (coracoideo y pre-

---

<sup>1</sup> SABATIER ARMAND, *Comparaison des ceintures et des membres antérieurs et postérieurs dans la série des vertébrés*, p. 71. a. 1880.

<sup>2</sup> KOKEN E. *Beiträge zur Kenntniss der Gattung Nothosaurus*, en *Zeitschrift der Deutschen geologischen Gesellschaft*, pp. 337-377, a. 1893.



racoideo), que supone representan el coracoideo que también supone único en los mamíferos y representado por la apófisis coracoides, mientras que el epicoracoideo de los monotremos supone es un elemento distinto, tanto del que llama coracoideo, como del que distingue con el nombre de precoracoideo.

En la discusión de Koken hay cuatro puntos fundamentales completamente erróneos que invalidan toda su argumentación. 1.º Suponer que los dos huesos de *Dicynodon* que llama coracoideo y precoracoideo, están representados en los mamíferos por un solo elemento, la apófisis coracoides, mientras que en realidad están representados por dos, la apófisis coracoides á menudo separada formando el coracoideo, y el metacoracoideo, que, como se verá más adelante, persiste en varios mamíferos placentarios hasta la edad adulta 2.º Suponer que no existe en los mamíferos placentarios y marsupiales el hueso que en *Dicynodon* llama coracoideo, mientras que, como se verá más adelante, existe bien desarrollado en varios edentados, y en estado más ó menos rudimentario visible sólo en la primera juventud, existe en todos los demás mamíferos. 3.º Suponer que el llamado coracoideo (metacoracoideo) de los monotremos, represetan los dos huesos fusionados que en *Dicynodon* están separados y llama coracoideo y precoracoideo, mientras que en realidad corresponde sólo al que llama coracoideo. 4.º Suponer, siguiendo el ejemplo de Sabatier, que el llamado epicoracoideo en los monotremos es un hueso distinto de los dos precedentes, sin homólogo en los demás mamíferos, mientras que resulta evidentemente homólogo de la apófisis coracoides, lo que prueba es el verdadero coracoideo.

Que las homologías indicadas por Lydekker son absolutamente ciertas, se desprende claramente del material que paso en revista en esta memoria, pero lo son también porque representan la conformación más primitiva de los cuadrúpedos terrestres. Para demostrarlo me bastarán unas pocas líneas.

La homología de la cintura escapular con la cintura pélvica es un hecho reconocido y ya demostrado repetidas veces. Esta homología es más evidente en cuadrúpedos inferiores, de evolución poco avanzada, ó de antigua edad geológica. En los primeros anfibios, como en las tortugas y en los lagartos, ó en los antiguos reptiles anomodontes, la cavidad cotiloides de la cadera está constituida por tres huesos, íleon, isquion y pubis. Ahora, en los mismos grupos, encontramos que la cavidad glenoides del arco escapular que es homóloga de la cavidad cotiloides del arco pélvico, se presenta



también formada por tres huesos, que forzosamente tienen que ser los homólogos de los tres que constituyen la cavidad cotiloides. Como ejemplo ilustrativo puede mencionarse el mismo que presenta Lydekker, el género *Dicynodon* (fig. 2). De estos tres huesos, el escapular es el homólogo del íleon, sobre esto no hay ningún desacuerdo; los dos restantes tienen que ser los homólogos del isquion y del pubis. Pero mientras que en todos los cuadrúpedos los dos huesos que siguen al íleon llevan los mismos nombres, los dos huesos que siguen al escapular llevan distintos nombres según los grupos y las distintas nomenclaturas.

Prescindiendo por el momento de la cuestión nombres, tenemos que la homología del arco anterior con el posterior en lo que se refiere á los huesos que toman parte en la formación de ambas cavidades articulares, glenoides y cotiloides, demuestra que la conformación del omoplato de *Dicynodon* es sumamente primitiva. Esta conformación primitiva, en lo que se refiere á la presencia de los tres huesos que constituyen el omoplato, se ha conservado en muchos edentados, y el desarrollo embriológico y extrauterino demuestra que ha existido en todos los mamíferos. Es imposible negar que los dos huesos que siguen al escapular de *Myrmecophaga* (fig. 9) y de *Tamandua* (fig. 8) son perfectamente homólogos de los dos huesos que siguen al escapular de *Dicynodon*. Es cierto que en los mamíferos mencionados y en los mamíferos en general el más anterior de esos dos huesos queda excluído de la cavidad glenoides, pero pasa otro tanto en los reptiles, siendo muy escasos aquellos que conservan la forma primitiva aun entre los mismos anomodontes, en los cuales no sólo vemos que el hueso anterior que sigue al escapular ha sido excluído de la cavidad glenoides, sino que hasta hay casos como el del género *Pariasaurus*, en el cual, el mencionado hueso ha perdido su contacto con el escapular casi del mismo modo que en los monotremos. Pero la prueba irrefutable de la homología de esos dos huesos en los mamíferos y en los reptiles, es que si entre éstos han existido algunos que como en *Dicynodon* los tres elementos del omoplato tomaban participación en la formación de la cavidad glenoides, también en los mamíferos se han conservado géneros que, como *Bradypus*, presentan la cavidad glenoides como constituida por los mismos tres elementos que en *Dicynodon*.

Resumiendo, tenemos: que tanto en los reptiles como en los mamíferos, siguen á la parte inferior del escapular y articulados con éste, dos huesos, uno anterior y superior, ó superanterior, y el otro posterior é inferior, ó posterinferior.



El elemento superanterior, es el que sucesivamente ha sido designado con los nombres de *apófisis coracoides*, *coracoideo*, *epicoracoideo*, *precoracoideo*, *procoracoideo*, *coracoideo superior*, *primer coracoideo* y *coracoideo anterior*. Ahora, como el nombre más antiguo es el de apófisis coracoides, como único medio de concluir con esta confusión, el mencionado hueso debe llevar el nombre de coracoideo.

El hueso posterinferior, ha llevado la designación uniforme de coracoideo, pero este nombre le ha sido aplicado mucho tiempo después que ya se usaba para designar el hueso superanterior y como resultado de un error tomándolo por este último. Reconocido el error, y empleado el nombre de coracoideo para el hueso superanterior, se necesita otro nombre para el hueso posterinferior, y entonces no queda más que el de metacoracoideo con que lo designó Lydekker.

Bajo estos distintos puntos de vista, no puedo apartarme del concepto que se han formado los señores Lydekker y Thomas.

Con esto, no quiero decir que el coracoideo, esto es, el elemento que constituye la apófisis coracoides de los placentarios y marsupiales, deba considerarse como un hueso simple. Es así como se nos presenta en los mamíferos, pero en algunos reptiles y en los anfibios, parece estar representado por dos huesos. Es también probable que en algunos mamíferos todavía se conserven vestigios de esta antigua separación y que la apófisis coracoides, se desarrolle por dos centros de osificación, independientes del que constituye el metacoracoideo, é independientes de los puntos de osificación secundarios ó epifisarios. En estos casos, en que el hueso aparece compuesto de dos partes, una anterior y la otra posterior, es claro que la parte anterior es un precoracoideo y la posterior el verdadero coracoideo. Al final de esta memoria me ocuparé ligeramente de este punto, pues, que la apófisis coracoides resulte constituida por un solo hueso ó por dos, no tiene nada que ver con el nombre que debe llevar el hueso más posterior, que es el de metacoracoideo, y el que viene inmediatamente adelante, que es el de coracoideo. La cuestión de si este último es simple ó doble sólo se relaciona, con la otra cuestión de saber si en los mamíferos se conservan ó se han conservado vestigios de un precoracoideo.



LA CONFORMACIÓN DEL ARCO ESCAPULAR EN LOS  
EDENTADOS Y MONOTREMOS.

Es raro que después de la aparición de la pequeña publicación del señor Lydekker, no se hayan hecho nuevas investigaciones respecto á la conformación del arco escapular de los edentados comparado con el de los monotremos y de los reptiles, pues, el trabajo de Howes arriba mencionado, es de un carácter muy distinto.

En una memoria que publiqué á fines de 1905, sobre los edentados fósiles de Francia y de Alemania, trato de la cuestión, pero en una forma sumamente breve. Al restaurar los caracteres del grupo teórico de los *Archaeopelta*, del cual supongo descienden los edentados y los monotremos, digo:

« *Omoplate avec un coracoïde et un metacoracoïde, les trois éléments distincts et disposés comme chez les Monotrèmes existants.* Ce caractère s'observe très bien sur les individus encore jeunes de l'ancien groupe des *Peltateloidea* (*Peltephilus*, etc.), et aussi sur quelques Gravigrades et Fourmiliers également jeunes. Les trois os se conservent complètement séparés dans le squelette d'un individu presque adulte de *Tamandua tetradactyla* du Musée National de Buenos Aires, et ils sont aussi bien distincts dans le squelette d'un *Cabassus unicinctus* adulte, l'unique de ce genre que j'ai pu examiner. Chez les anciens Gravigrades, le coracoïde restait séparé jusqu'à un âge avancé, et parfois on le voit à l'état independant chez les Tardigrades<sup>1</sup>. Un vestige de metacoracoïde se voit aussi sur le *Megalonyx*<sup>2</sup>. La persistance de ces trois éléments à l'état independant est donnée comme très caractéristique des Monotrèmes. Pourtant, j'ai pu observer qu'avec l'âge les su-

---

<sup>1</sup> « Dans l'intéressant exemplaire d'appareil scapulaire de *Bradypus* figuré par Lydekker (LYDEKKER, *Note on the coracoidal element in adult Sloths, with Remarks on its Homology*, in *Proceed. Zool. Soc.*, a. 1893, p. 173, fig. 1), la suture qui traverse la cavité glenoïdale de l'omoplate est celle qui sépare l'omoplate du métacoracoïde; ce dernier élément est complètement fusionné avec le coracoïde et la partie qui correspond à celui-ci reste en dehors de la cavité glenoïdale qui est formée, en parties presque égales, par l'omoplate et le métacoracoïde. Il en résulte que la ressemblance de l'appareil scapulaire des Paresseux avec celui des Monotrèmes est encore bien plus frappante que Lydekker ne pouvait le supposer. »

<sup>2</sup> LEIDY, *A Memoir on the extinct Sloth tribe of North America*. Pl. VIII, fig. 4, a. 1853.



tures s'effacent et j'ai vu des squelettes d'*Ornythorhynchus* chez lesquels la séparation des trois éléments n'est plus reconnaissable<sup>1</sup>.»

La verdad es que, si la interpretación que de la conformación del omoplato de *Bradypus* ha dado el señor Lydekker no es completamente exacta, tampoco lo es la que he dado en la nota del párrafo transcripto. La causa de los errores es, como siempre, la falta de material suficiente, y el deseo de las generalizaciones, que á menudo resultan erróneas.

Pero, á parte los errores mencionados que aclararé más adelante, el hecho es que, en la conformación del arco escapular, los edentados muestran vestigios de una conformación primitiva parecida á la de los monotremos, y en algunos casos aun más arcaica y verdaderamente reptiloide. Se trata de una cuestión importantísima y que merece un examen detenido; voy, pues, á ocuparme de ella, estudiándola en sus detalles hasta donde me lo permitan los materiales que se encuentran á mi alcance.

## Ord. ANICANODONTA.

### Subord. GRAVIGRADA.

Ya en el año 1894 al dar los caracteres de los gravigrados fósiles de la formación santacruceña, decía: «Dans l'omoplate, l'acromion se prolonge jusqu'à toucher le coracoïde; ce dernier est relativement grand, et d'après les exemplaires qui me sont connus, il restait séparé de l'omoplate par une suture persistante comme dans les Monotrèmes»<sup>2</sup>.

Scott, en su reciente obra sobre los mamíferos extinguidos de la formación santacruceña, confirma esta observación. «The coracoid is very large, considerably broader in proportion than that of *Choloepus*, which makes the coraco-scapular foramen smaller; it is connected with the scapula by a suture which persists till a late period, but eventually disappears»<sup>3</sup>.

<sup>1</sup> AMEGHINO, F., *Les Édentés fossiles de France et d'Allemagne*, en *Anal. Mus. Nac. de Buenos Aires*, ser. 3.<sup>a</sup>, t. VI, p. 249, a. 1895.

<sup>2</sup> AMEGHINO, F., *Énumération synoptique des Mammifères fossiles des formations éocènes de Patagonie*, pag. 142, a. 1894.

<sup>3</sup> SCOTT, W. B., in: *Reports of the Princeton University Expeditions to Patagonia*, etc. Vol. V, *Palaeontology. Mammalia of the Santa Cruz Beds. Part. I. Edentata*, p. 169, a. 1903.



Efectivamente, en los gravigrados santacruceños, la independencia del coracoideo se conserva en algunas especies y desaparece en otras. Desgraciadamente, los omoplatos fósiles de gravigrados del terciario antiguo son escasos y mal conservados, lo que impide reconocer exactamente los distintos elementos que toman parte en su formación.

En la figura 4, doy el dibujo de la parte basal de un omoplato de *Hapalops elongatus* completamente adulto, en el cual se conserva visible la sutura *d*, que separa al coracoideo. Véase además

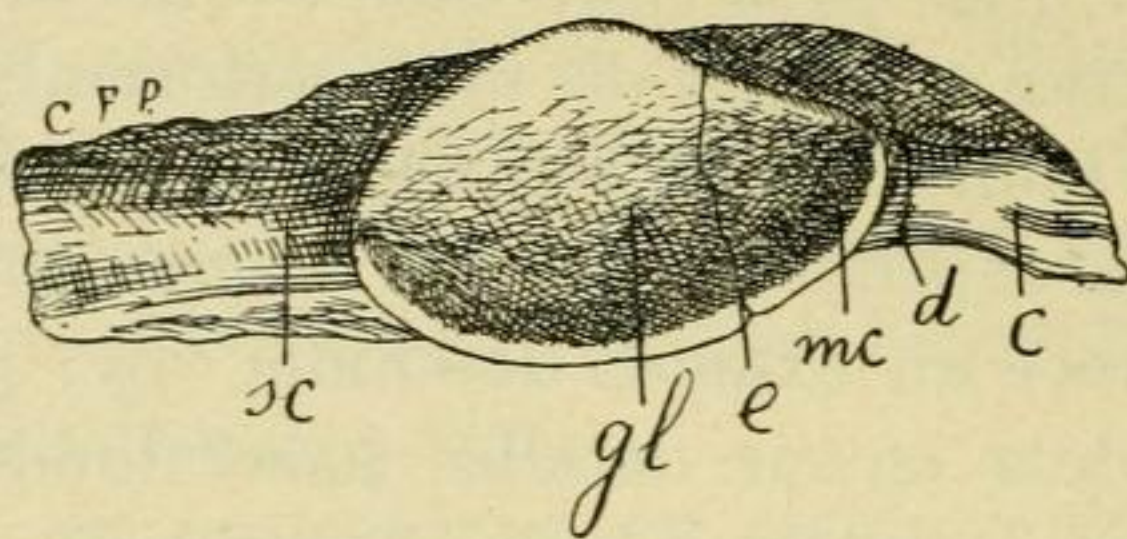


Fig. 4. *Hapalops elongatus* Amgh. Omoplato derecho, visto por la superficie glenoides en tamaño natural; *sc*, escapular; *mc*, metacoracoideo; *c*, coracoideo; *gl*, cavidad glenoides; *d*, sutura coraco-metacoracoidea; *e*, sutura metacoraco-escapular. Eoceno superior de la Patagonia austral (santacrucesense).

una ligera indicación de una sutura *e*, que atraviesa la cavidad glenoides, aislando un elemento *mc*, el cual por su posición corresponde al metacoracoideo, mostrando que este último hueso contribuye por una parte considerable á la constitución de la cavidad glenoides, mientras que el coracoideo *c* queda completamente excluido de la mencionada cavidad.

Esta conformación aparece como completamente idéntica á la que observó Leidy sobre un omoplato de *Megalonyx Jeffersoni* procedente de un individuo joven, hueso del que da dos vistas que reproduzco en la figura 5. Leidy reconoció que el ejemplar era interesante por cuanto demostraba que el coracoideo *c* se desarrollaba independientemente del omoplato. En cuanto al elemento *mc* no le dió mayor importancia porque se figuró representaba la parte epifisaria del escapular<sup>1</sup>. Sin embargo, es evidente que se trata de un elemento independiente, puesto que en la misma cavidad glenoides aparece separado del resto del hueso (escapular) por una gran sutura transversal que pasa á la cara interna del hueso

<sup>1</sup> LEIDY, JOSEPH, *A memoir on the Extinct Sloth tribe of North America*, pp. 25-26, Lámina VIII, figs. 3-4, a. 1855.



y se prolonga con la sutura coraco-escapular. Este elemento es homólogo del mismo que hemos visto en el omoplato de *Hapalops*

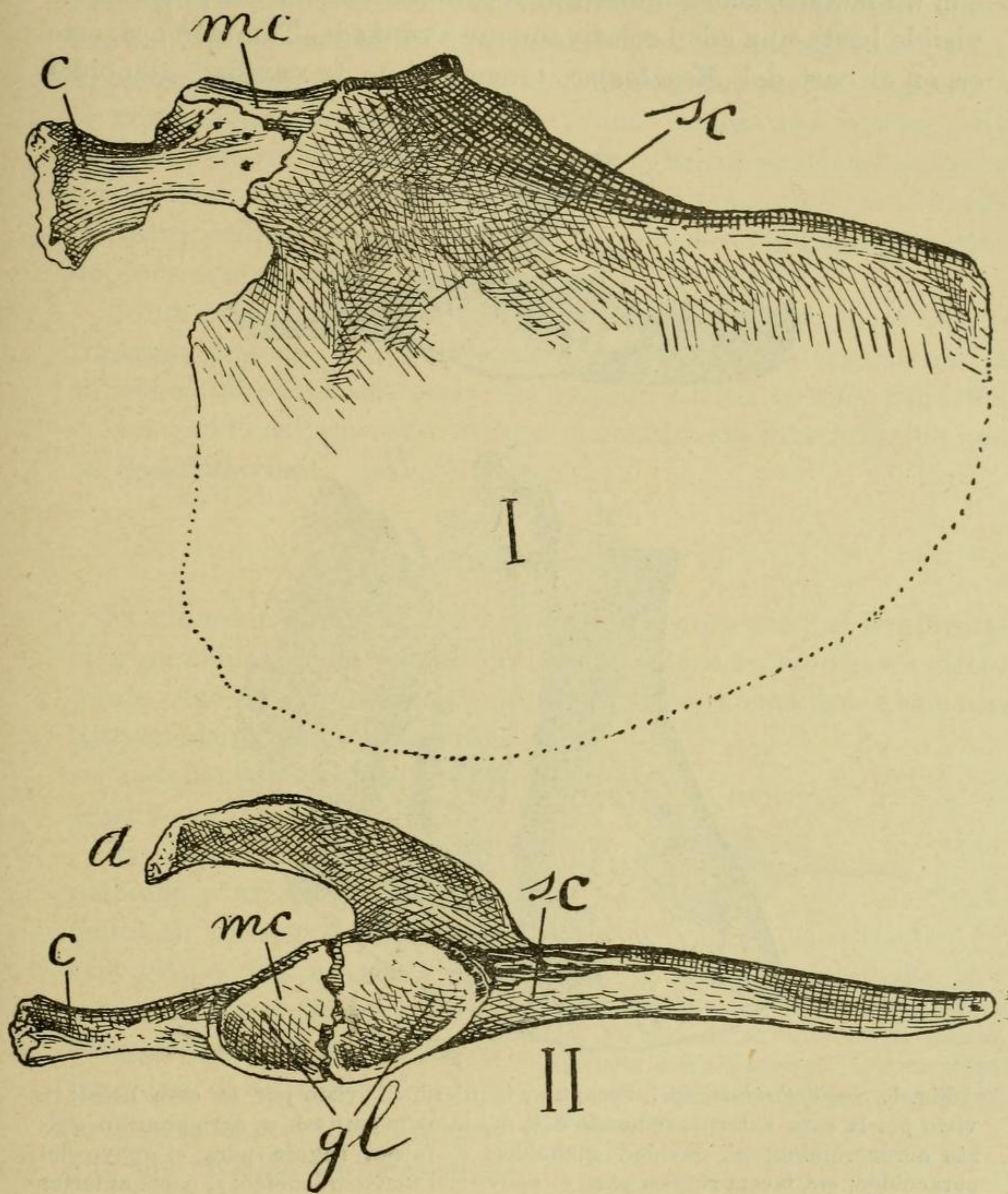


Fig. 5. *Megalonyx Jeffersoni* (Cuvier) Desmarest. Omoplato derecho: I, visto por la superficie interna; II, visto por la cavidad glenoides, á  $\frac{1}{3}$  del tamaño natural, según Leidy; a, acromion; c, coracoideo; mc, metacoracoideo; sc, escapular; gl, cavidad glenoides. Cuaternario de los Estados Unidos de la América del Norte.

*elongatus* (fig. 4), es decir, el metacoracoideo. Además, este hueso debía llevar una parte epifisaria, no visible en los ejemplares



adultos; esta conformación se deduce de los *Myrmecophagidae* actuales que, como lo veremos más adelante, tienen un omoplato con un metacoracoideo distinto y provisto de una parte epifisaria visible hasta una edad relativamente avanzada. También acá, esto es, en el caso del *Megalonys*, tenemos que la cavidad glenoides

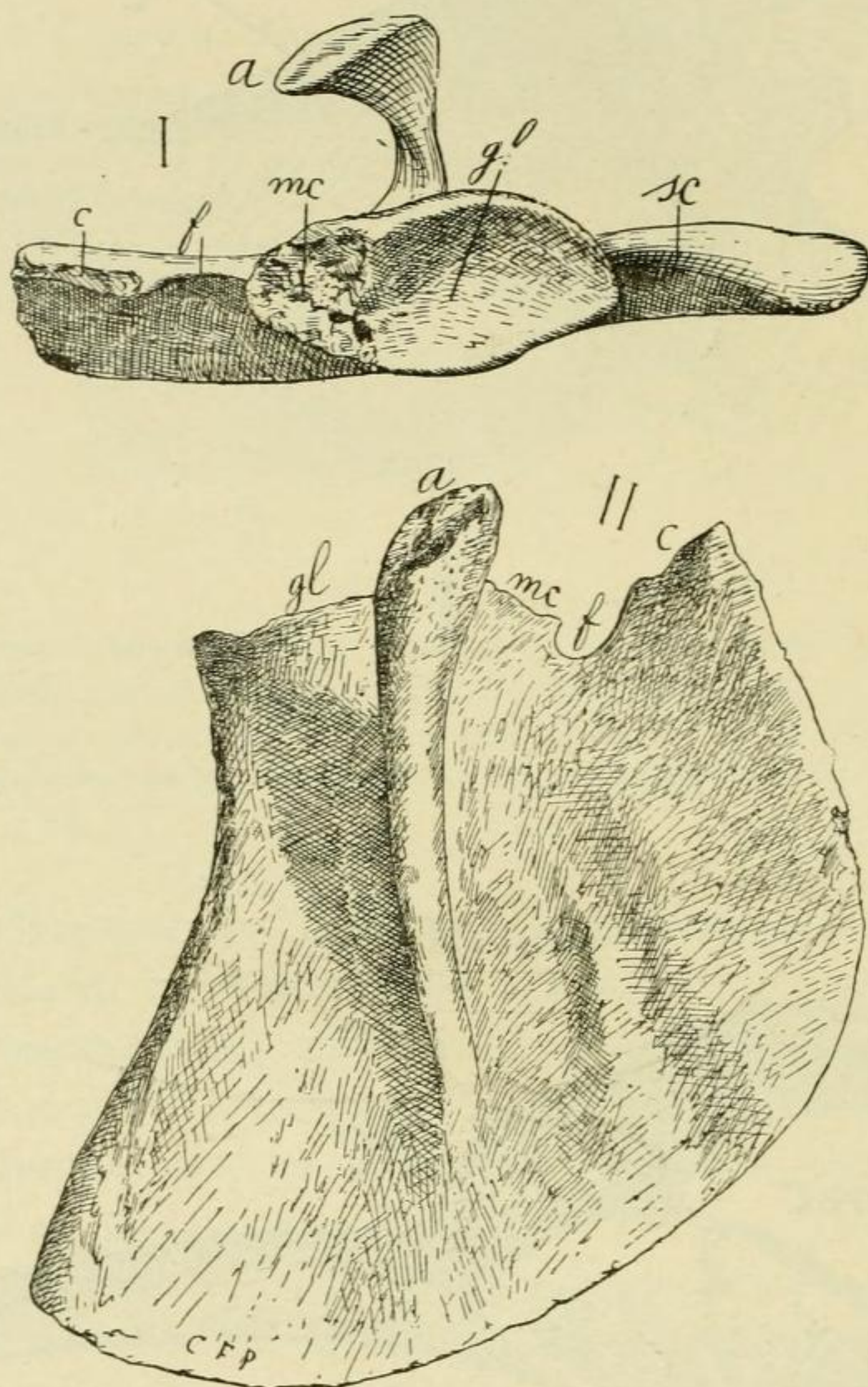


Fig. 6. *Scelidotherium*, sp.? Escapular izquierdo: I, visto por la cara basal; II, visto por la cara externa, reducido á  $\frac{1}{3}$  del tamaño natural. *a*, acromion? ó quizás acroacromion; *gl*, cavidad glenoides; *c*, faceta rugosa para el apoyo del coracoideo; *mc*, faceta rugosa para el apoyo del metacoracoideo; *f*, parte anterior del foramen coraco-escapular. Formación pampeana de la ciudad de Buenos Aires.

está constituida por el escapular *sc* y el metacoracoideo *mc* con exclusión del coracoideo *c* que se encuentra bastante más afuera.

Probablemente esta conformación ha sido propia de todos los gravigrados de la época pampeana, á lo menos he podido constatarla en los géneros *Scelidotherium*, *Eumylodon* y *Pseudolestodon*.



En un escapular de un *Scelidotherium* bastante joven (fig. 6), tanto el coracoideo como el metacoracoideo estaban aun tan separados que se han perdido, pero la cavidad glenoides aparece como incompleta, presentando una faceta *mc* sobre la cual se apoyaba el metacoracoideo, mientras que el borde anterior ó coracoideo termina abajo en una superficie *c* que indica una sutura muy abierta y servía de apoyo al coracoideo. Entre esta faceta rugosa *c* y la del metacoracoideo *mc*, hay una gran escotadura de borde perfecto, indicada con la letra *f*, que representa la mitad superior del foramen coraco-escapular.

En un omoplato de *Eumylodon* igualmente muy joven he encontrado una disposición idéntica, con la única diferencia que la superficie de contacto para el metacoracoideo es más pequeña, demostrando así que este último elemento era más reducido que en *Scelidotherium*.

### Vermilinguia.

El suborden actual de los *Vermilinguia* presenta una conformación parecida á la de los extinguidos *Gravigrada*, pero hasta cierto punto todavía más primitiva, puesto que los elementos que constituyen el omoplato conservan su independencia hasta una edad bastante más avanzada.

La presencia de un metacoracoideo y un coracoideo distintos en un representante de este grupo fué señalada primeramente por Howes en *Tamandua tetradactyla*<sup>1</sup>. En el omoplato de un individuo adulto de esta especie, indica que aun son visibles los elementos

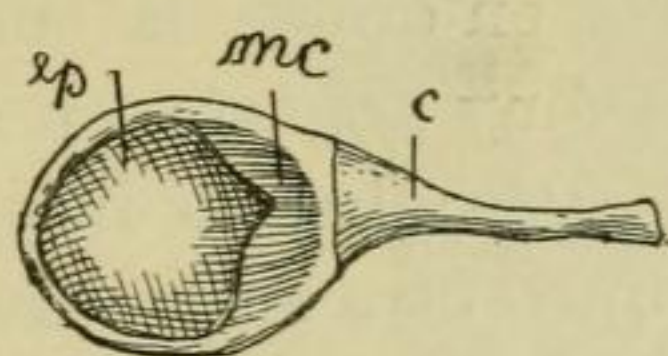


Fig. 7. *Tamandua tetradactyla* (L.). Omoplato visto por la base, aumentado á  $\frac{1}{3}$  del tamaño natural, según Howes, pero con distintas letras. *c*, coracoideo; *mc*, metacoracoideo; *ep*, parte epifisaria del escapular.

mencionados, dando la vista glenoidal del hueso en cuestión que reproduzco á continuación (fig. 7). Según Howes, el metacoracoideo *mc* se ha fusionado con la parte epifisaria *ep* del escapular formando una sola pieza, de modo que este último hueso quedaría completamente excluido de la cavidad glenoides. Me parece sin embargo una interpretación muy forzada, porque las osificaciones epifisarias forman parte del hueso que terminan;

<sup>1</sup> HOWES, l. c., p. 592.



como la parte epifisaria del omoplato de *Tamandua* concluye por soldarse con el escapular, es claro que la cavidad glenoides es soportada por este hueso en la forma normal; lo único que hay de algo anormal es que á veces la fusión de la mencionada parte epifisaria es un poco más precoz con el metacoracoideo que con el escapular.

La figura de Howes no deja ver las proporciones relativas exactas de los mencionados huesos ni la forma que presentan.

La conformación de los mencionados elementos y sus proporciones relativas se ven muy bien en el omoplato de un individuo un poco más joven, del cual doy el dibujo en la figura 8.

Como puede verse, los tres elementos se conservan todavía completamente distintos. El coracoideo *c* es de tamaño relativamente considerable y llega hasta el mismo borde de la cavidad glenoides *gl*; es muy ancho en su base ó punto de contacto con el metacoracoideo *mc*, enangostándose gradualmente hasta su extremidad libre. El metacoracoideo *mc* también es de tamaño considerable y constituye un poco menos de la mitad de la cavidad glenoides. Este hueso penetra entre el escapular *sc* y el coracoideo *c* enangostándose en forma de cuña sin que su extremidad alcance hasta el foramen coraco-escapular. Las suturas que separan el metacoracoideo son bastante abiertas menos en la superficie de la cavidad glenoides, en donde la sutura transversal que lo separa del escapular es muy angosta, en forma de una línea, y próxima á desaparecer. Pero, lo más importante, es que la parte del metacoracoideo que entra en la cavidad glenoides está constituida por una placa epifisaria muy delgada *ep* (figs. 8 I y 8 II), conformación que no deja absolutamente la menor duda de que el hueso *mc* es uno de los elementos primitivos del omoplato, homólogo del mismo hueso de los monotremos, designado incorrectamente con el nombre de coracoideo, y que ya hemos visto debe llevar el de metacoracoideo.

Lo que ha sido para mí una verdadera sorpresa es encontrar esta misma conformación en el omoplato de un animal tan conocido como *Myrmecophaga tridactyla* L. (*jubata* L. antea), y no sobre un individuo joven, sino sobre uno completamente adulto aunque no muy viejo. Howes ya había citado la existencia de un metacoracoide en *Myrmecophaga*, pero únicamente en individuos jóvenes<sup>1</sup>, é ignoro que alguien lo haya observado sobre individuos adultos.

---

<sup>1</sup> HOWES, l. c. pp. 590-591.



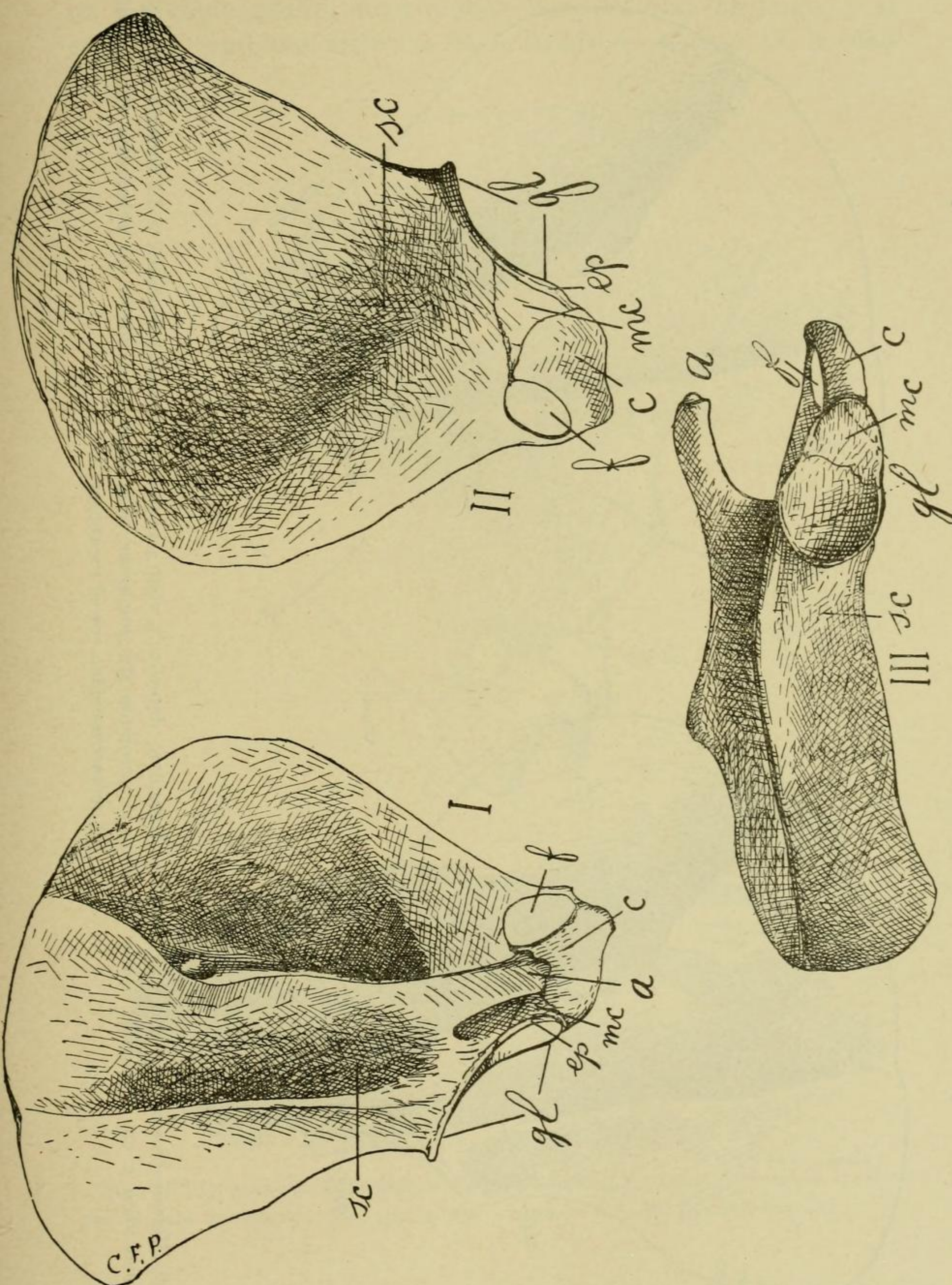


Fig. 8. *Tamandua tetradactyla* (L.). Omoplato derecho: I, visto por la cara externa; II, visto por la cara interna; III, visto por la base, aumentado  $\frac{3}{2}$  del tamaño natural. *ep*, placa epifisaria del metacoracoideo. Las demás letras como en las figuras precedentes.



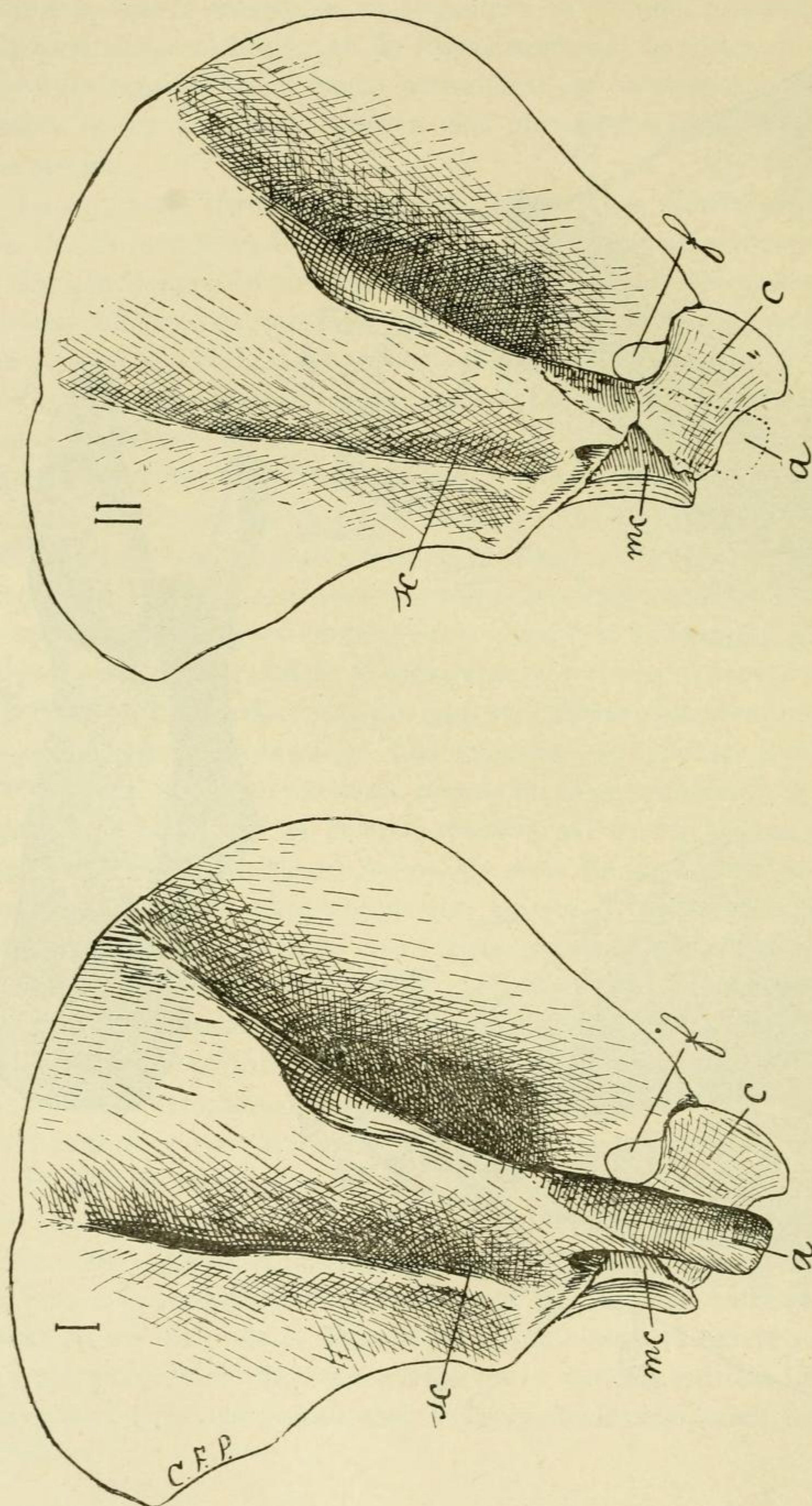


Fig. 9. *Myrmecophaga tridactyla* L. = *jubata* L. Omoplato derecho; I, visto por la cara externa, reducido á  $\frac{2}{3}$  del tamaño natural; II, la misma vista y en la misma escala, pero con el acromion sin sombrear para dejar bien visible las relaciones del coracoideo y del metacoracoideo con el escapular.



En las figuras 9 y 10 se encuentra representado el omoplato de un individuo adulto, cuyo cráneo tiene 32 ctm. de largo, y el esqueleto completo mide 1m.54 de longitud. A pesar de la edad

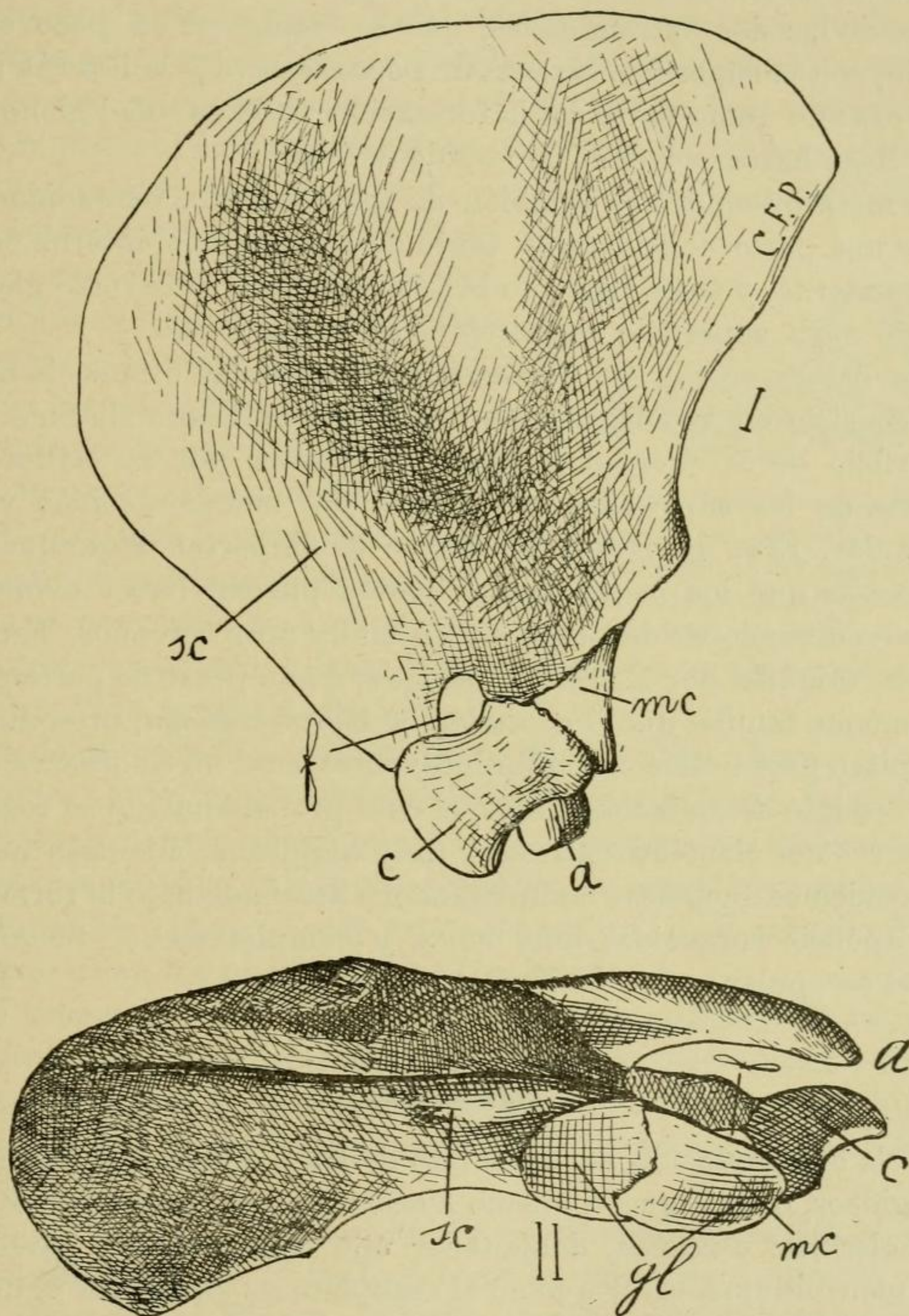


Fig. 10. *Myrmecophaga tridactyla* L. = *jubata*. L. Omoplato derecho. I, visto por la cara interna; II, visto por la base, reducido á  $\frac{2}{3}$  del tamaño natural.

del individuo, los tres elementos, escapular *sc*, coracoideo *c* y metacoracoideo *mc*, permanecen tan completamente separados que son movibles. Las suturas no desaparecen hasta la vejez, tal como



también acontece con los monotremos. La disposición de los tres elementos es la misma que hemos visto en los gravigrados y en *Tamandua*, pero las proporciones son un poco distintas.

El coracoideo es un hueso plano, de gran tamaño, de casi igual ancho en las dos extremidades, que se enangosta un poco en el medio, con la superficie externa un poco cóncava y la interna algo convexa; no toma parte en la formación de la cavidad glenoides pero llega hasta casi el mismo borde de ésta.

El metacoracoideo es también de gran tamaño, extendiéndose sobre una parte considerable, tanto de la superficie interna como de la externa, y toma parte en la formación de la cavidad glenoides de cuya superficie constituye más de la mitad.

Comparado con el de *Tamandua* presenta una diferencia notable: consiste en la ausencia de una placa epifisaria distinta. La superficie de la cavidad glenoides se forma por la osificación directa de las superficies glenoidales del metacoracoideo y del escapular. Esta diferencia no carece de importancia porque nos demuestra que los mencionados huesos, pueden haber evolucionado en direcciones distintas en animales muy cercanos. Esto se prueba también por el género *Cyclopes*, que á pesar de pertenecer á la misma familia que *Tamandua* y *Myrmecophaga*, presenta un omoplato profundamente diferente, en el cual no se observa ningún vestigio de metacoracoideo, el cual probablemente se fusiona con los otros elementos en edad muy temprana, mientras que el coracoideo se encuentra completamente atrofiado bajo la forma de una apófisis coracoides muy corta y completamente fusionada con el escapular.

### Tardigrada.

De la conformación del omoplato de los gravigrados y mirme-cofagideos, deduje que el mismo hueso de los tardigrados que son animales tan cercanos, debía tener una conformación parecida. Eso me condujo á creer que en el omoplato de *Bradypus* figurado por Lydekker (fig. 1 de la presente memoria), la sutura que atraviesa la cavidad glenoides era la que limitaba el escapular con el metacoracoideo, suponiendo que la sutura que separaba este último hueso del coracoideo hubiera desaparecido. Suponía igualmente, que el coracoideo quedaba excluido de la cavidad glenoides, como sucede en los gravigrados y los vermilinguios. Además, es solo últimamente que he tomado conocimiento del artículo del



Profesor Howes, quien da el dibujo del omoplato de un individuo muy joven de *Bradypus cuculliger* mostrando un pequeño vestigio de metacoracoideo. Para mayor claridad reproduzco en la figura 11 el mencionado dibujo. Como se ve, es de un individuo tan joven que toda la parte basal sombreada con una puntuación, todavía está constituida por cartílago. Es en la masa de este cartílago que se encuentra el pequeñísimo núcleo óseo triangular *mc* que representa el metacoracoideo, mientras que el coracoideo *c* se encuentra muy lejos de la región que más tarde será el borde de la cavidad glenoides. Según Howes, este alejamiento de la parte osificada del coracoides, sería favorable á la tesis que defiende, según la cual, el coracoideo queda excluido de la cavidad glenoides. Sin embargo, el autor hace presente que dada la gran masa cartilaginosa queda amplio espacio para el desarrollo de ambos elementos, coracoideo y metacoracoideo. Pero, agrega á esto, que el período de duración independiente de este último hueso (metacoracoideo) es en los placentarios excesivamente breve; es el último en aparecer, crece rápidamente, y es el primero en fusionarse con la misma rapidez, ya con el escapular, ya con el coracoideo. Más arriba se ha visto que este no es el caso, ni en los actuales *Vermilinguia* ni en los más antiguos *Gravigrada*.

Ultimamente, con ocasión de armarse en el Museo un esqueleto de *Bradypus tridactylus* he aprovechado la oportunidad para examinar de nuevo la cuestión. Se trata de un individuo adulto, pero seguramente un poco más joven que el del omoplato figurado por Lydekker.

En este nuevo ejemplar (fig. 12) el omoplato presenta una conformación que difiere tanto del que ha figurado Lydekker, como del figurado por Howes. Los tres elementos se presentan perfectamente independientes pero dispuestos de una manera distinta. El coracoideo *c* es proporcionalmente de tamaño mucho mayor y de una forma en T muy distinta de la que presenta en los mirmecofagideos y gravigrados; además contribuye por una parte considerable á la formación de la cavidad glenoides, más ó menos como en el ejemplar figurado por Lydekker. Difiere de este último por

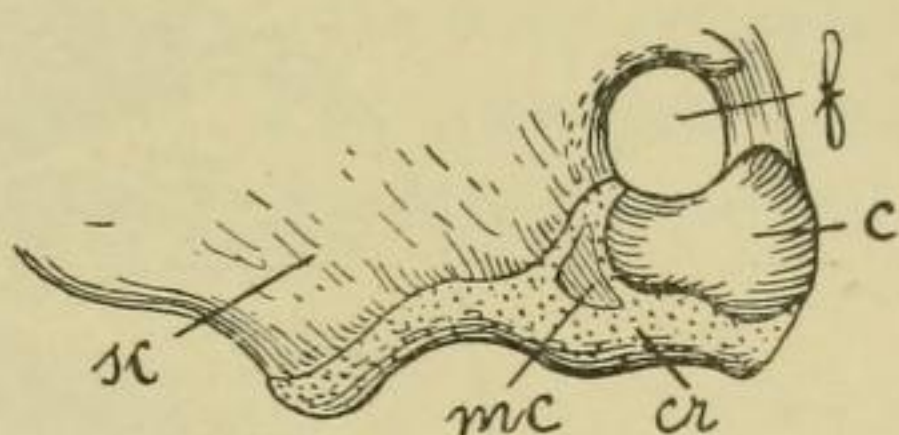


Fig. 11. *Bradypus cuculliger* Wagler. Omoplato de un individuo muy joven, aumentado  $\frac{2}{1}$  del tamaño natural, según Howes, pero con distintas letras. *cr*, cartilago. Las demás letras como en las figuras precedentes.



presentar un pequeño metacoracoideo *mc* bien distinto, que ocupa una extensión considerable de la cara interna, y penetra hacia afuera entre el escapular *sc* y el coracoideo *c* para tomar parte en la formación de la cavidad glenoides, pero no pasa sobre la cara externa del hueso. En el ejemplar algo más viejo figurado por Lydekker el metacoracoideo probablemente ya se encuentra completamente fusionado con el coracoideo.

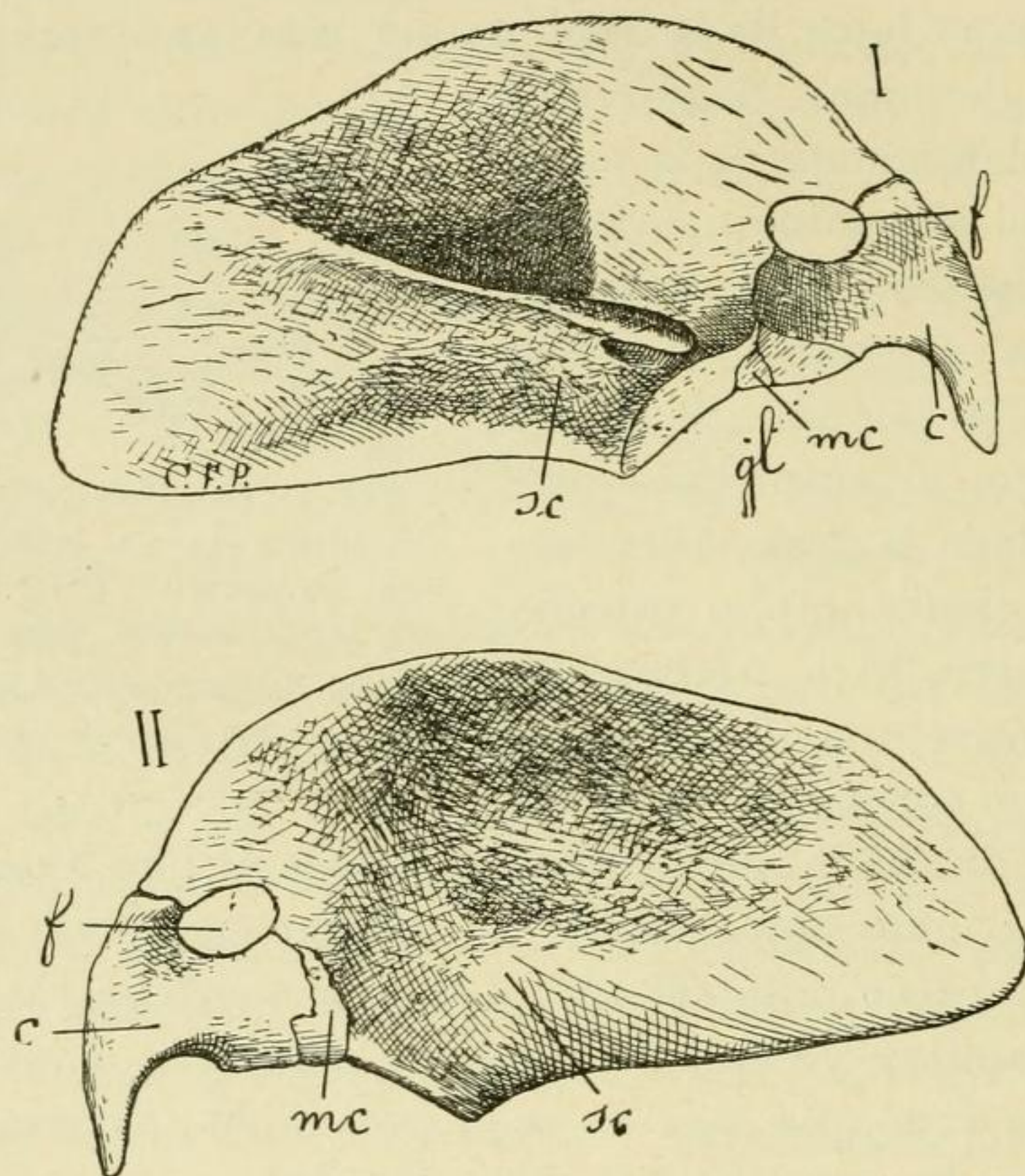


Fig. 12. *Bradypus tridactylus* L. Omoplato derecho: I, visto por la cara externa; II, visto por la cara interna, en tamaño natural.

La importancia capital de este ejemplar consiste: 1.º en que demuestra definitivamente que el coracoideo, como lo supuso Lydekker, contribuye á la formación de la cavidad glenoides, lo que todavía no se había observado en ningún otro género de mamíferos; 2.º que en la formación de la cavidad glenoides del omoplato de los tardigrados, toman parte los tres elementos, escapular, coracoideo y metacoracoideo, conformación que aun no se había observado en ningún mamífero y constituye un carácter primitivo que acerca los tardigrados á los reptiles. Por esta conformación los tardigrados aparecen como animales de una conformación todavía más primitiva que la de los monotremos.



Este ejemplar permite interpretar de una manera más correcta el figurado por Howes, el cual ya hemos visto procede de un individuo demasiado joven. En este último es evidente que el metacoracoideo se encuentra en el principio de su desarrollo, limitado á la cara externa, mientras que en el ejemplar adulto de que acabo de ocuparme, el metacoracoideo ha desaparecido de la cara externa, presentando su mayor desarrollo sobre la cara interna y en grado menor en el fondo de la cavidad glenoides. Debemos pues, suponer, que el metacoracoideo en el estadio figurado por Howes, tomaba después un desarrollo considerablemente mayor, extendiéndose gradualmente sobre la cavidad glenoides y sobre la cara interna en la forma del que he figurado. Por otra parte, el coracoideo en el estadio figurado por Howes, en su ulterior desarrollo también debe haberse extendido hacia abajo hasta tomar parte en la formación de la cavidad glenoides en la misma forma que en *Bradypus tridactylus*.

Sin embargo, todo lo antedicho respecto al omoplato figurado por Howes, es en el supuesto de que el desarrollo del metacoracoideo y del coracoideo fuera en *Bradypus cuculliger* idéntico

como en *Bradypus tridactylus*, pues no es imposible que fuera diferente, puesto que esta conformación no es propia de todos los tardigrados. El mismo Howes publica el dibujo del omoplato de un *Choleopus didactylus*, de un individuo joven que había alcanzado la mitad de su crecimiento, y el cual presenta una conformación completamente distinta. Según el mencionado dibujo que reproduzco en la figura 13, el omoplato de este género tiene un gran metacoracoideo que parece ocupar toda la cavidad glenoides, mientras que el coracoideo queda completamente excluido de la mencionada cavidad.

Hay, sin embargo, en este dibujo, algunas anomalías que no me las explico. No comprendo como en un individuo tan joven haya ya desaparecido todo el cartílago basal, ni como el metacoracoideo se haya osificado por completo en edad tan temprana y en forma tal que se extiende sobre el escapular hasta constituir toda la cavidad glenoides. Paréceme evidente que una parte del considerado como metacoracoideo debe representar la parte epifisaria del escapular.

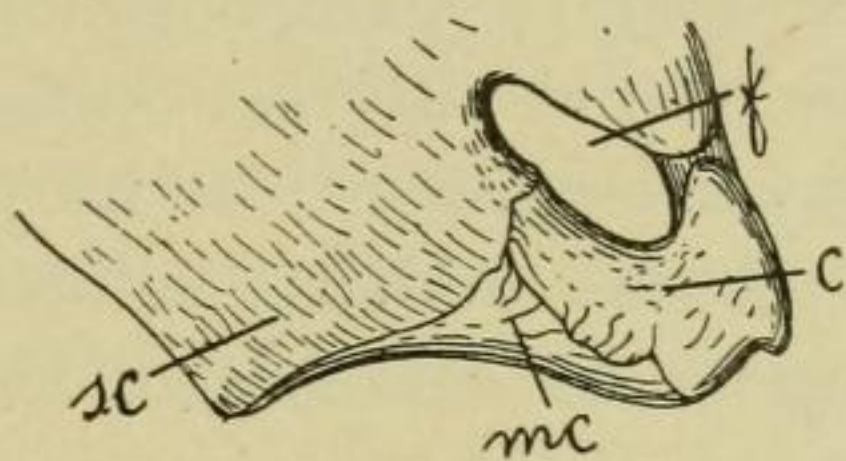


Fig. 13. *Choleopus didactylus* (L.). Omoplato de un individuo joven, en tamaño natural, según Howes, pero con distintas letras.



De todos modos, *Bradypus* y *Choleopus* presentan diferencias considerables, puesto que en el primero una gran parte de la cavidad glenoides está constituida por el coracoideo, mientras que en el segundo este hueso queda excluido de la mencionada cavidad. Tanto por el considerable desarrollo del metacoracoideo como por la exclusión del coracoideo de la cavidad glenoides, *Choleopus* se parece á *Myrmecophaga* y *Tamandua* pero no á *Bradypus*.

El profesor Howes interpreta estas diferencias como el resultado de la atrofia desigual del metacoracoideo, cuya reducción se habría producido independientemente, en distintos grupos de mamíferos.

#### Subord. PHOLIDOTA.

No tengo á mi disposición más que un esqueleto de un individuo joven, en el cual las epífisis de los huesos largos se presentan todavía separadas. No he podido ver el más pequeño vestigio de sutura que pudiera indicar la posición del metacoracoideo, ni tampoco del coracoideo. Es sabido que en el adulto, el coracoideo está representado por una simple apófisis sumamente pequeña; en el individuo joven la apófisis es apenas aparente. En este grupo de edentados tanto el metacoracoideo como el coracoideo pierden su independencia en edad muy temprana, y en lo que se refiere al coracoideo su atrofia es tan pronunciada que casi queda suprimido. Las clavículas han desaparecido; y como se trata de un hueso sumamente antiguo, es claro que su ausencia en este grupo, es el resultado de una evolución regresiva muy reciente. La espina del omoplato carece de acromion y probablemente también de acroacromion, pero, por el momento no es posible decidir si se trata de una supresión reciente como en el caso de la clavícula, pero es de creer que sea así.

#### Ord. HICANODONTA.

Los diferentes casos arriba mencionados de edentados que presentan un omoplato con el metacoracoideo y el coracoideo distintos, pertenecen todos á distintos subórdenes de los desprovistos de coraza que constituyen el orden de los *Anicanodonta*. Los *Hicanodonta* ó edentados acorazados, aunque de un aspecto más primitivo por la conservación de la coraza, en la conformación



del esqueleto son en general formas de una evolución y especialización sumamente avanzada; aparentemente, nada haría sospechar que también algunos de ellos conservan en el omoplato una conformación parecida á la de los *Anicanodonta*.

Sin embargo, puesto que, como lo he demostrado en trabajos anteriores, *Anicanodonta* é *Hicanodonta* son diferenciaciones de un tipo común que poseía los tres huesos separados, es claro que los vestigios de esta conformación deben encontrarse también en los *Hicanodonta*, ya sea en los individuos jóvenes de los armadillos existentes, ya en los que vivieron en pasadas épocas geológicas.

En los representantes del extinguido suborden de los *Glyptodontia*, el omoplato tiene una apófisis coracoides muy pequeña, y no se conserva absolutamente ningún vestigio de sutura que permita trazar sus límites. La fusión del coracoideo y metacoracoideo con el escapular debía efectuarse en época muy temprana.

Probablemente sucede lo mismo con los *Tubulidentata*, cuyo único representante actual es el *Orycteropus*. De este género sólo conozco un esqueleto de adulto. El omoplato tiene una apófisis coracoides muy ancha y muy larga, pero no he podido observar ningún vestigio de suturas.

Los *Dasypoda* existentes y los extinguidos *Peltateloidea* presentan, al contrario, vestigios muy aparentes del metacoracoideo, á veces hasta la edad adulta, y el coracoideo es siempre bien desarrollado en forma de apófisis coracoides, pero que á menudo conserva su independencia hasta una edad muy avanzada.

#### Subord. DASYPODA.

Howes es el primero que se ha ocupado de los elementos de la base del omoplato de los *Dasypoda*. En su memoria, ya repetidas veces citada, da el dibujo de la base del omoplato de un individuo joven de *Tatusia novem-cincta*, en el cual toda la parte basal que comprende el coracoideo *c*, el metacoracoideo *mc* y toda la superficie de la cavidad glenoides aparece como formando un solo hueso separado del escapular por una sutura muy aparente, de manera que se presenta á la vista como si fuera la parte epifisaria de éste; reproduzco á continuación (fig. 14) la mencionada figura. Dice Howes, que constituye un rarísimo ejemplo de un omoplato en el cual el escapular queda completamente excluído de la cavidad glenoides. Paréceme, sin embargo, que esto es sólo una aparien-



cia, pues la parte epifisaria sobrepuesta á la base del escapular es claro que forma parte de este hueso; en edad más avanzada, la sutura desaparece, y á partir de ese momento ya no puede distin-

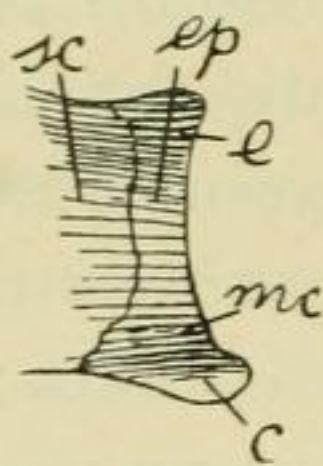


Fig. 14. *Tatusia novem-cincta* (L.). Parte basal del omoplato vista por el lado interno, en tamaño natural, según Howes, pero con distintas letras. *sc*, escapular; *ep*, placa epifisaria constituida por la parte epifisaria *e* del escapular soldada al metacoracoideo *mc* y al coracoideo *c*.

guirse el escapular de la parte epifisaria correspondiente. En este caso, como el de *Tamandua* ya más arriba examinado, lo que hay de muy notable es la fusión precoz del coracoideo con el metacoracoideo y la parte epifisaria del escapular para formar una pieza única que permanece distinta durante un espacio de tiempo considerable.

En los ejemplares adultos que he examinado, la sutura ha desaparecido y no se distingue ningún vestigio de esta conformación.

En un esqueleto de un individuo un poco más joven que el del omoplato figurado por Howes, encuentro que la placa epifisaria era tan separada que se ha desprendido del escapular y se ha extraviado.

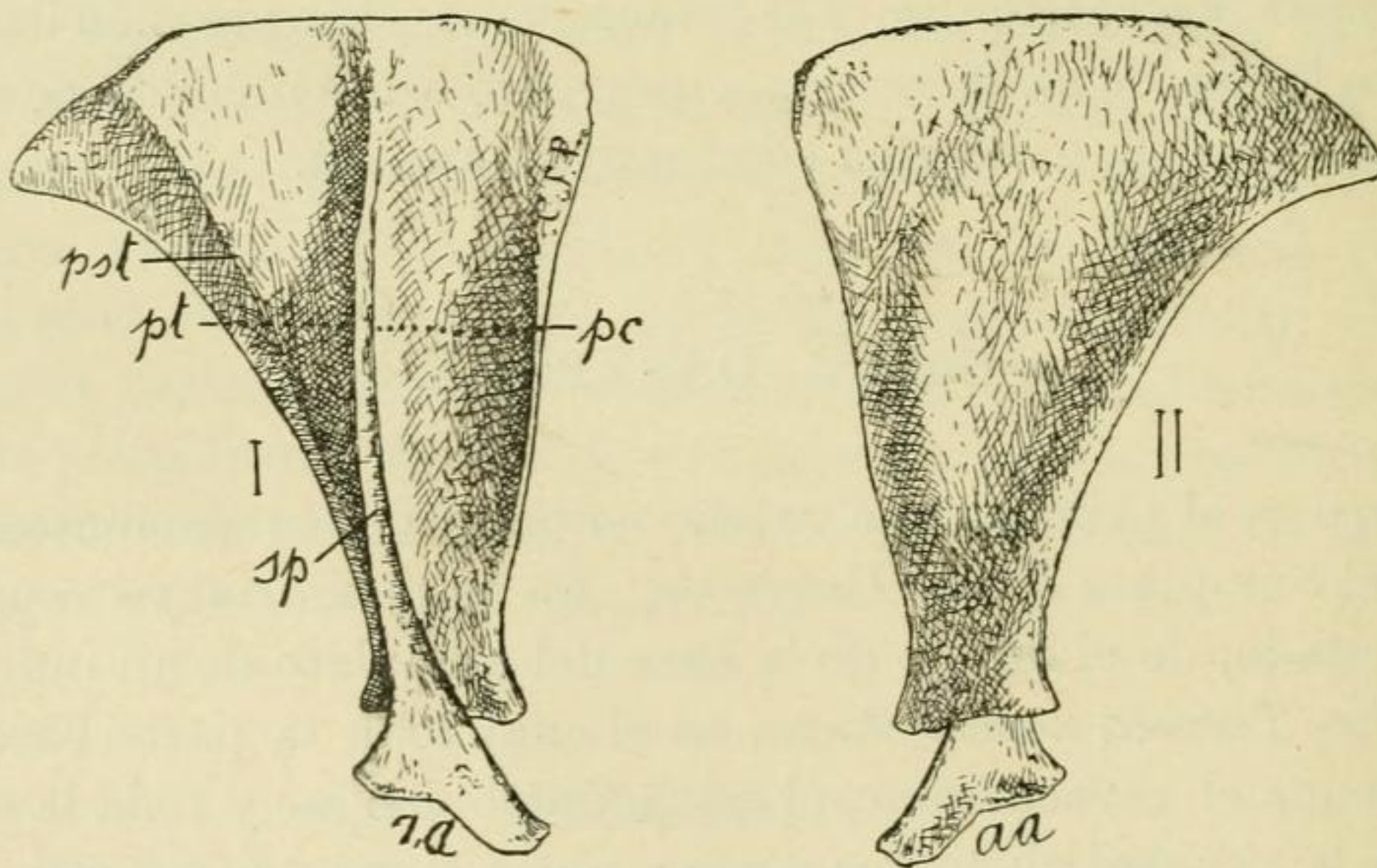


Fig. 15. *Tatusia novem-cincta* (L.). Escapular derecho; I, visto por la cara externa; II, visto por la cara interna, en tamaño natural. *aa*, acroacromion; *sp*, espina; *pc*, región prescapular; *pt*, región postscapular; *pst*, cresta postscapular

En la figura 15 represento el escapular derecho de este individuo que deja ver muy claramente la pérdida de la placa epifisaria.



Presenta, además, otra particularidad notable; el acromion permanecía todavía separado de la espina ó cresta escapular, y como en el caso de la placa epifisaria, también se ha extraviado. La parte enanchada y terminal de la cresta presenta una escotadura angulosa en la que tomaba colocación el acromion. Es sabido que el hueso acromial puede permanecer separado hasta una edad relativamente avanzada, hasta en el hombre. Más tarde ya se verá la importancia del hueso acromial como elemento independiente y los datos que proporciona. Acá, me limito á indicar que esta parte terminal de la espina señalada con las letras *aa*, corresponde á otro elemento óseo, que se observa en un estadio más juvenil, y que designo con el nombre de acroacromion.

De *Tatusia hybrida* sólo he podido examinar esqueletos de adultos, en los que no se ven vestigios de suturas.

De *Priodontes*, *Chlamydophorus* y *Tolypeutes* sólo he visto esqueletos de adultos, y que se encuentran en las mismas condiciones, esto es, con las suturas completamente obliteradas.

De los géneros *Dasypus* y *Zaedyx*, tengo á mi disposición esqueletos tanto de adultos como de jóvenes, y en estos últimos he podido constatar que conservan vestigios más ó menos aparentes de la conformación primitiva.

En la figura 16 doy el dibujo del omoplató de *Dasypus villosus* completamente adulto para que sirva de término de comparación con el joven. No presenta absolutamente ningún vestigio de suturas. El coracoideo completamente soldado al escapular constituye una apófisis coracoides fuerte y arqueada en forma de gancho. La apófisis acromial es muy larga y muestra atrás un enanchamiento particular, muy importante porque, como lo veremos más adelante, indica el punto de unión del acromion, el cual durante la juventud constituye un hueso completamente separado.

Veamos ahora la conformación que encontramos en un indivi-

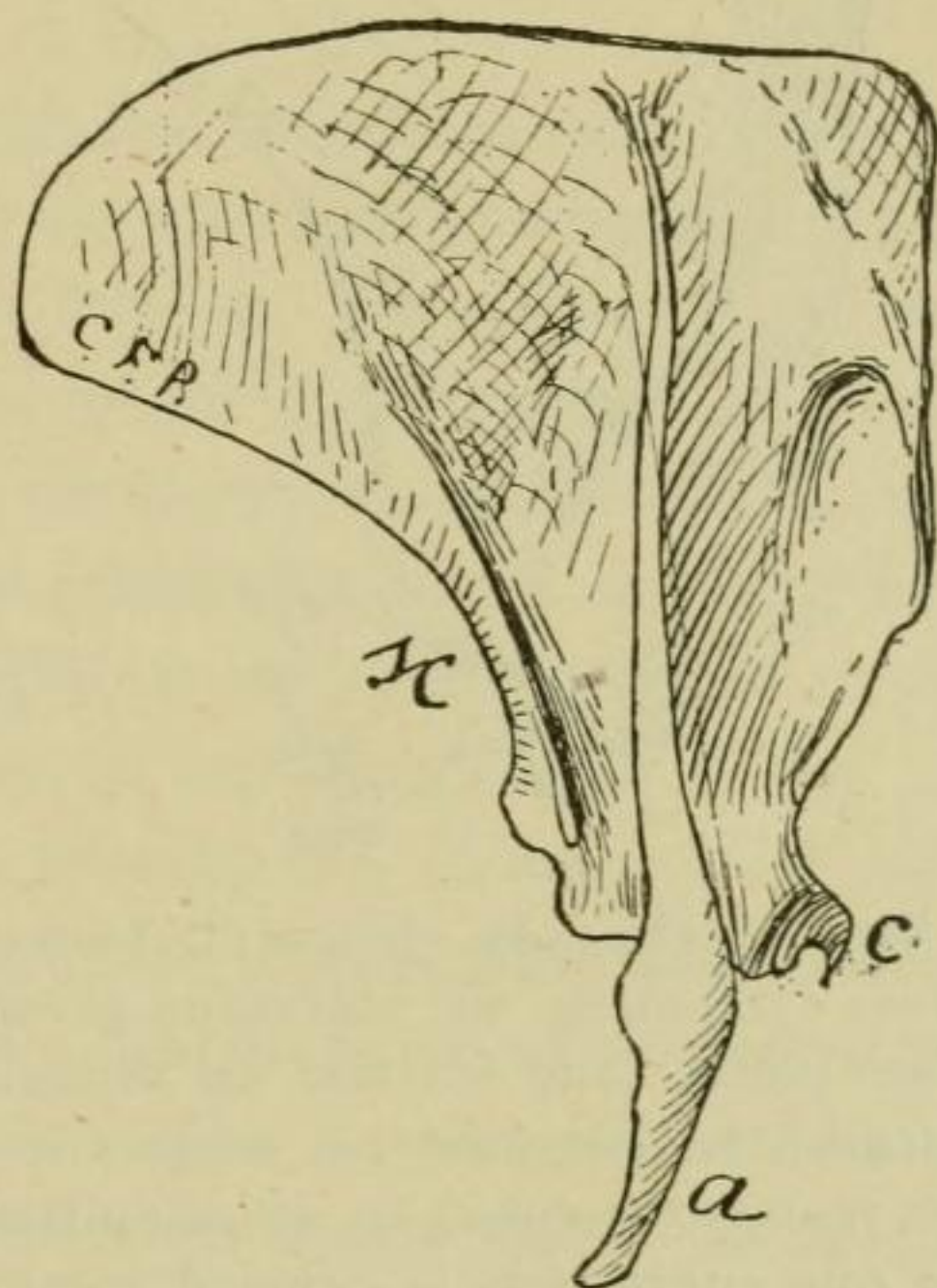


Fig. 16. *Dasypus villosus* (L.). Omoplató derecho de un individuo viejo, visto por el lado externo, reducido á  $\frac{4}{5}$  del tamaño natural. *sc*, escapular; *c*, apófisis coracoides; *a*, acromion.



duo joven, que ha alcanzado más ó menos los dos tercios de su desarrollo completo.

En este estadio, los tres elementos, coracoideo, metacoracoideo y escapular, todavía permanecen distintos, pero presentan relaciones un poco diferentes de las que hemos visto hasta ahora.

El coracoideo *c* es bien desarrollado, muy encorvado en forma de gancho; las suturas son todavía bien visibles y muestran que este hueso queda completamente excluido de la cavidad glenoides.

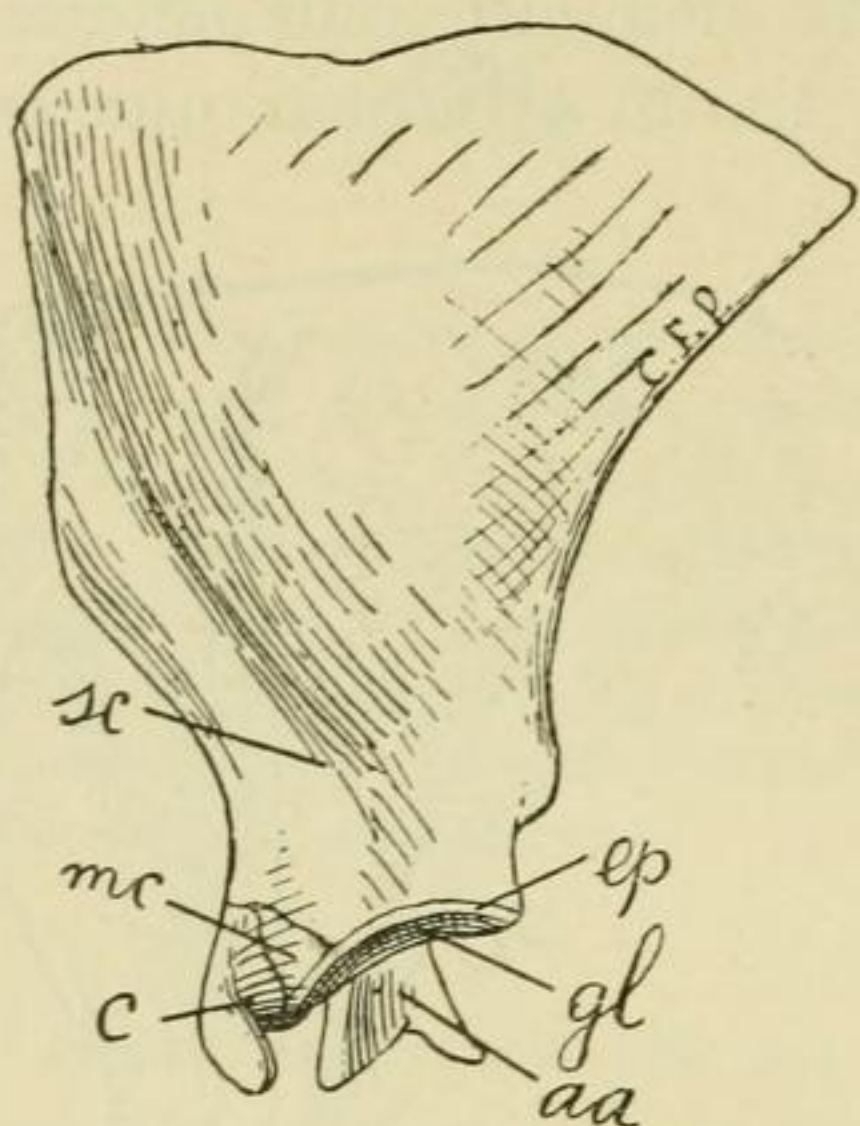


Fig. 17. *Dasypus villosus* (L.) Omoplato derecho de un individuo joven, visto por el lado interno, en tamaño natural. *sc*, escapular; *c*, coracoideo; *mc*, metacoracoideo; *ep*, placa epifisaria que cubre toda la cavidad glenoides; *gl*, cavidad glenoides; *aa*, acroacromion.

El metacoracoideo *mc* es muy pequeño, de contorno triangular y con las suturas que lo unen al escapular *sc* ya poco visibles. Un carácter muy importante consiste en que este hueso está cubierto por una placa epifisaria que se extiende también sobre toda la superficie glenoides del escapular; esta placa epifisaria *ep* se ve muy bien mirando el hueso por su cara interna (fig. 17), en donde su fusión con el metacoracoideo es más avanzada que con el escapular. Sobre la cara externa, la sutura que separa el metacoracoideo del escapular es ya apenas visible. Sobre la superficie de la cavi-

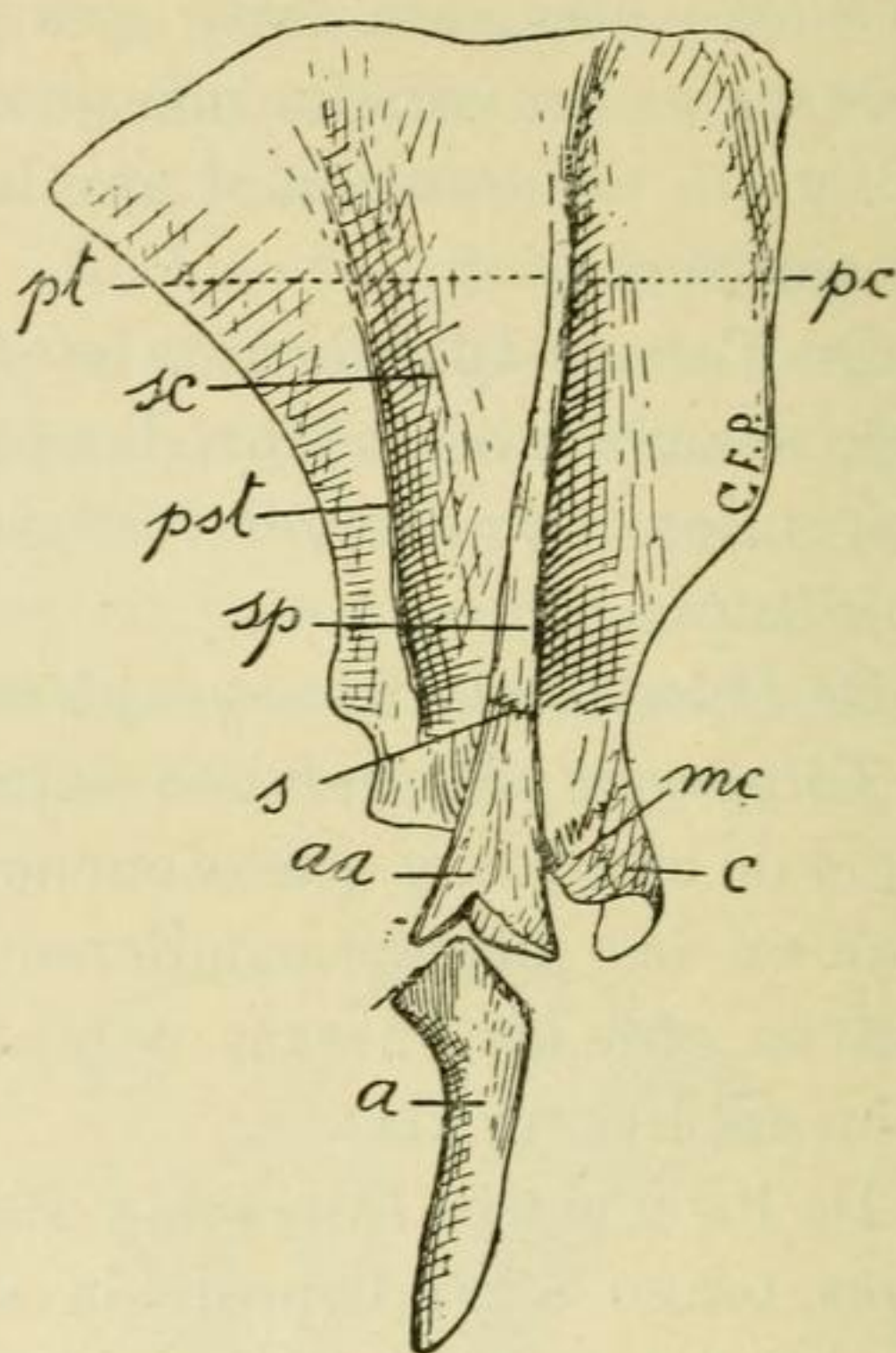


Fig. 18. *Dasypus villosus* (L.) Omoplato derecho de un individuo joven; el mismo ejemplar de la figura anterior visto por el lado externo, en tamaño natural. *sc*, escapular; *sp*, espina del escapular; *aa*, acroacromion; *a*, acromion; *mc*, metacoracoideo; *c*, coracoideo; *s*, sutura que une el acroacromion á la espina escapular; *pst*, cresta postscapular; *pc*, región prescapular; *pt*, región postscapular.



dad glenoides no se ve el desarrollo que toma el metacoracoideo y la parte que le corresponde en la formación de la mencionada cavidad, pues ya se ha visto que la placa epifisaria se extiende sobre toda la superficie glenoides.

Visto el hueso por la cara externa (fig. 18), lo que inmediatamente llama más la atención es la parte acromial *a*, la cual queda completamente separada de la cresta escapular, constituyendo un hueso distinto que recién se soldaba en edad algo más avanzada. La parte inferior de la cresta se enancha y termina en una escotadura angulosa, como la que hemos visto en el omoplato de *Tatusia* (fig. 15).

No son estas las únicas particularidades de este hueso. En efecto, la parte inferior de la cresta que se une con el acromion tampoco forma parte de la verdadera espina del escapular. Un poco más arriba de la parte terminal, al nivel en que la cresta se destaca de la superficie del escapular, se conserva todavía visible una sutura *s*, que separa la parte *aa* de la cresta como un elemento independiente tanto de la espina escapular como del acromion; designo este elemento *aa* con el nombre de acroacromion.

En mi memoria sobre *Les Édentés fossiles de France et d'Allemagne*, p. 249, digo que los tres elementos (escapular, coracoideo y metacoracoideo) se conservan bien distintos en el esqueleto de un *Cabassus unicinctus* adulto, el único que de ese género había podido examinar. El esqueleto en cuestión forma parte de las colecciones del Museo de La Plata, en donde lo había visto de paso, pero el señor Carlos Bruch, encargado de la sección zoológica de ese Establecimiento, ha tenido la deferencia de enviármelo para que pudiera examinarlo detenidamente, de modo que puedo ampliar mi primera noticia.

Sin embargo, antes de entrar al examen de la cintura escapular, es conveniente llame la atención sobre la circunstancia de que el esqueleto de este género presenta algunos caracteres primitivos no observados en otros géneros de *Dasypoda* existentes. De estos caracteres primitivos que observé en el esqueleto de *Cabassus*, sólo voy á mencionar algunos de los que juzgo más notables.

1.º La persistencia de las suturas hasta una edad más avanzada que en todos los demás *Dasypoda* existentes. El esqueleto en cuestión es de un individuo relativamente joven, pero que sin embargo, ya había alcanzado el estado adulto, como lo demuestra el tamaño y el estado de desarrollo del cráneo y de sus suturas. Llama, pues, notablemente la atención el hecho de que se conser-



ven perfectamente aparentes las suturas que separan las partes epifisarias de todos los huesos largos, la de la apófisis del calcáneo, las de los elementos de la cadera, etc. Esta conformación constituye un carácter primitivo muy notable.

2.º La presencia de un gran hueso interpubiano, de contorno triangular.

3.º La forma de algunas de las falanges ungueales y especialmente la del dedo quinto del pie, que es muy comprimida lateralmente y con un gran reborde basal en forma de estuche para la base de la uña como en los *Gravigrada* y en los *Vermilinguia*.

4.º La presencia en el pie de un dedo interno ó prehallux representado por un cuarto cuneiforme que se articula con la parte interna del escafoides y la parte superior interna del entocuneiforme. Este cuarto cuneiforme lleva un metatarsiano bastante largo, el cual es posible soporte á su vez una falange rudimentaria. Este es un carácter muy importante puesto que para encontrarlo es necesario remontar hasta á algunos reptiles.

5.º La presencia de una pieza independiente en la primera costilla, unida á ésta por sutura muy abierta y que se articula con el esternón. Representa una costilla esternal que probablemente con la edad se fusiona á la costilla dorsal, pero que no la he observado en ningún otro género existente de este suborden.

6.º La presencia en el cráneo de un par de prefrontales, todavía independientes en sus dos tercios anteriores, pero fusionados con el frontal correspondiente en su tercio posterior.

7.º La presencia de una gran perforación escamosal en la base de la apófisis zigomática. A veces suele encontrarse en otros géneros del mismo grupo, pero en una forma rudimentaria de modo que pasa inapercibida.

8.º La forma primitiva del timpánico constituido por un anillo incompleto y casi aislado, conformación muy parecida á la de los antiguos *Gravigrada*.

Es claro que sobre un solo esqueleto no puedo determinar cuáles de estos caracteres persisten hasta la vejez, ni cuáles son individuales y cuáles de valor atávico.

Paso ahora á la conformación del omoplato.

Este hueso difiere considerablemente del correspondiente de *Dasypus* y *Zaedyus*, por el gran desarrollo de la parte acromial, tanto en largo como en ancho y en grueso; además, el acromion da vuelta hacia abajo por encima del húmero, de modo que viene á articularse con la gran tuberosidad de éste, conformación muy



visible mirando el hueso de costado por su borde posterior como lo muestra la figura 19, particularidad que también se encuentra en *Priodontes*.

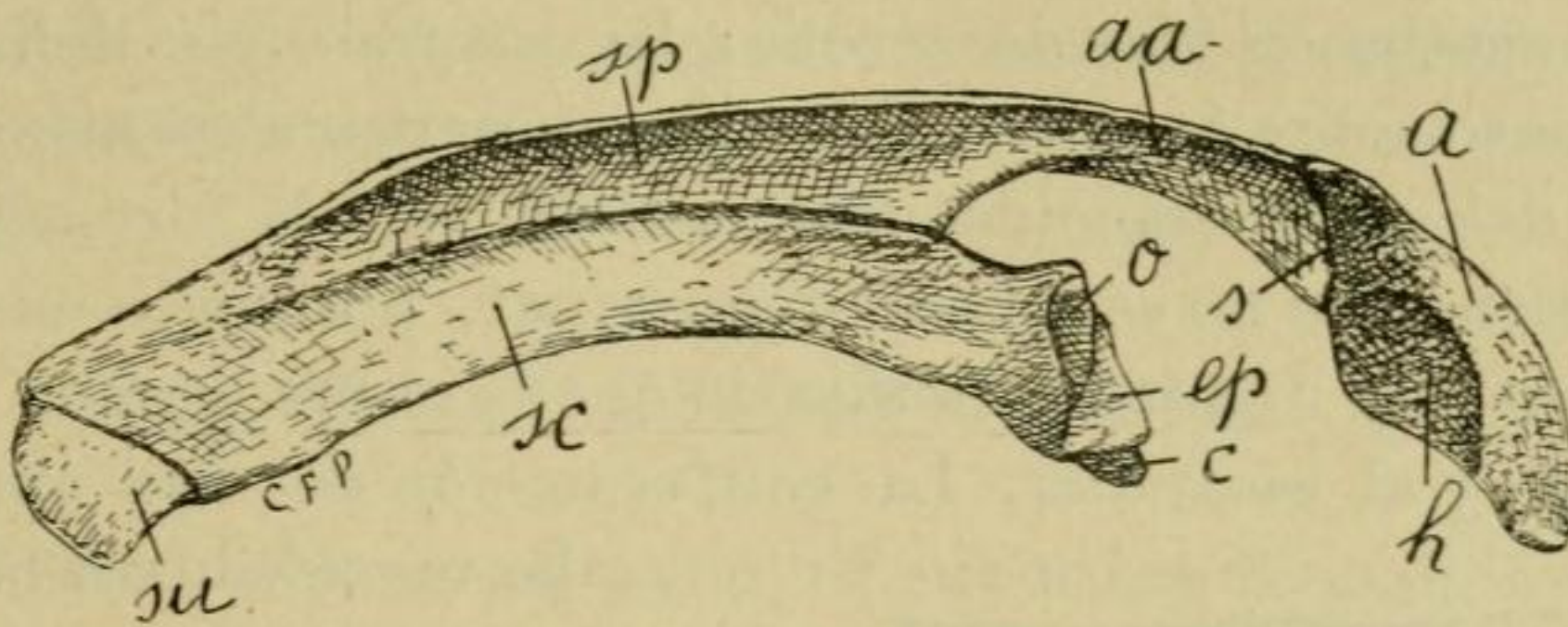


Fig. 19. *Cabassus unicinctus* (L.) Omoplato derecho, visto de lado por el costado posterior en tamaño natural. *sc*, escapular; *c*, coracoideo; *su*, supraescapular; *sp*, espina del escapular; *a*, acromion; *aa*, acroacromion; *s*, sutura que separa el acromion del acroacromion; *h*, faceta articular para la gran tuberosidad del húmero; *ep*, placa epifisaria que se extiende sobre la superficie glenoides del metacoracoideo y sobre parte de la del escapular; *o*, parte de la superficie glenoides del escapular todavía no invadida por la placa epifisaria.

El coracoideo relativamente al tamaño que presenta en los otros géneros del mismo grupo, es muy pequeño y poco arqueado, evidentemente en vía de reducción; sin embargo, las suturas que lo separan se conservan bien visibles y prueban que, como en *Dasy-*

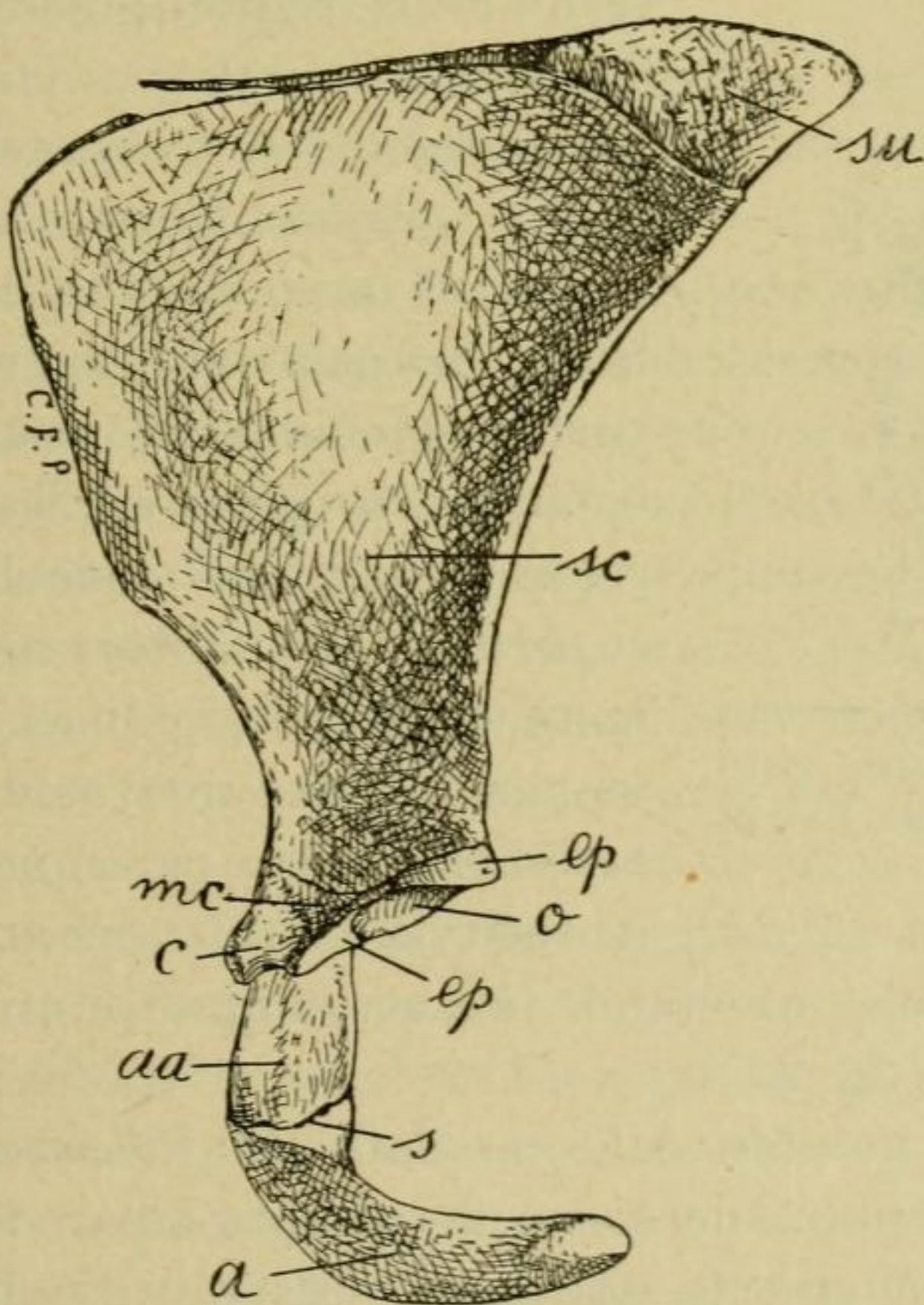


Fig. 20. *Cabassus unicinctus* (L.) El mismo omoplato de la figura precedente visto por la cara interna, en tamaño natural. *mc*, metacoracoideo. Las demás letras como en la figura precedente.

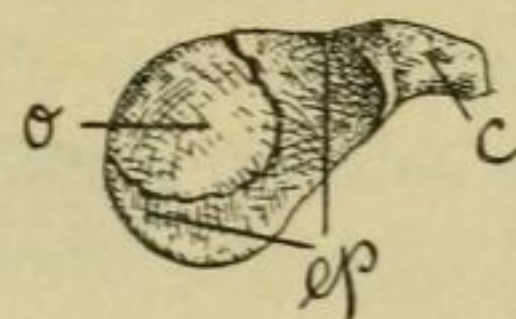


Fig. 21. *Cabassus unicinctus* (L.) El mismo omoplato de las figuras precedentes, visto por la cavidad glenoides, en tamaño natural. *c*, coracoideo; *ep*, placa epifisaria; *o*, parte de la superficie de la cavidad glenoides, todavía no invadida por la placa epifisaria.

*pus*, este hueso queda completamente excluido de la cavidad glenoides. El metacoracoideo aparece ya casi completamente fusio-



nado con los otros dos elementos; las suturas que lo delimitan sobre la cara ventral (fig. 20) casi han desaparecido, pero los vestigios que de ella quedan demuestran que la parte interna de este elemento estaba en vías de atrofia; las suturas que delimitan el mismo hueso sobre la cara externa se conservan algo más visibles. La parte del metacoracoideo que contribuye á la formación de la cavidad glenoides no se puede determinar, porque lo mismo que en *Dasypus* hay una placa epifisaria que la cubre, común al metacoracoideo y al escapular. La conformación de esta epífisis me

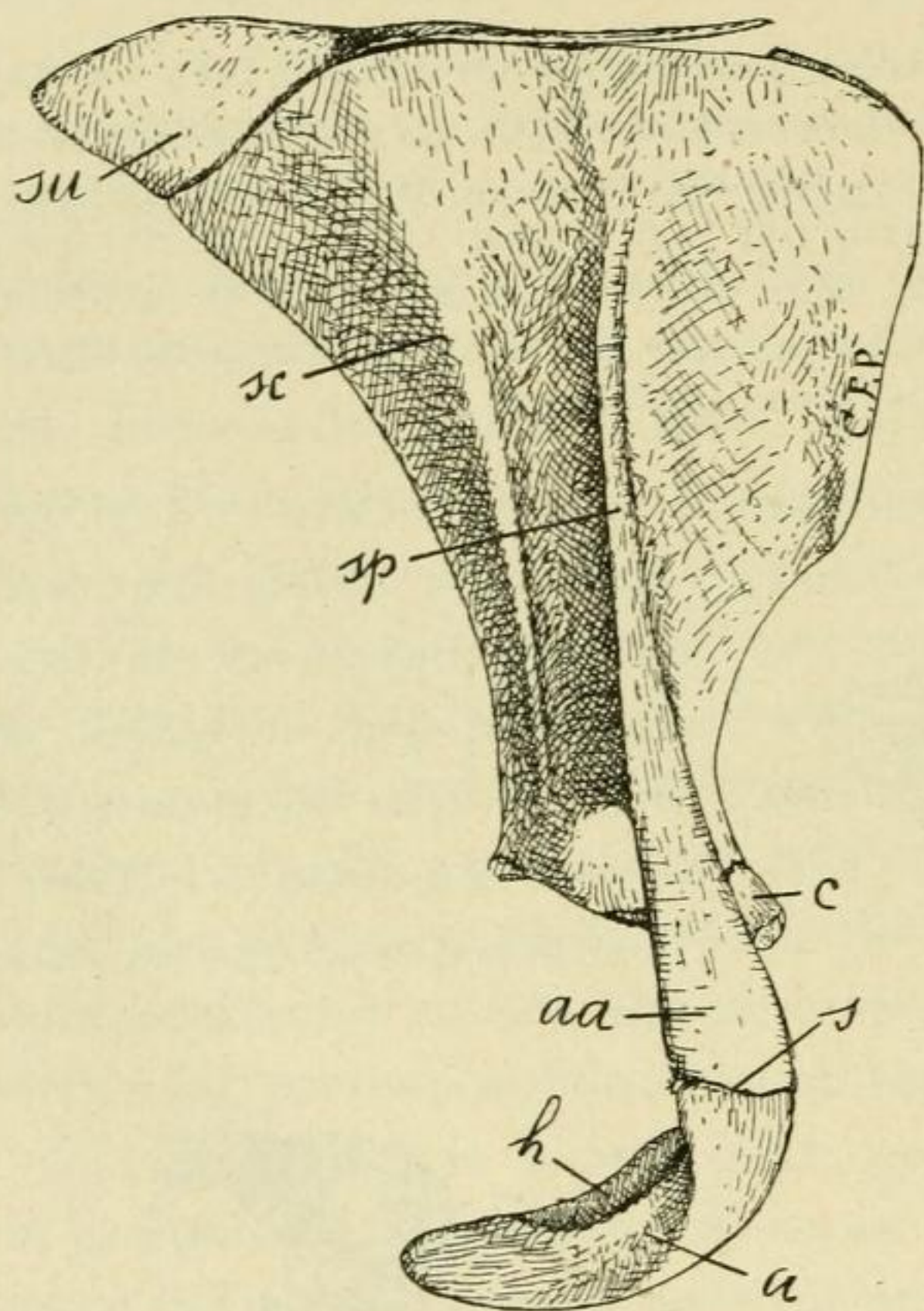


Fig. 22. *Cabassus unicinctus* (L.) El mismo omoplato de las dos figuras precedentes, visto por la cara externa en tamaño natural. Letras como en la figura 19.

ha mostrado un hecho que ya había observado sobre omoplatos de varios otros géneros de edentados, pero no en una forma tan aparente como en *Cabassus*. Consiste en que la osificación de la placa epifisaria empieza por el borde interno de la región glenoides del escapular y del metacoracoideo, y avanza luego gradualmente en forma de arco de círculo hasta ocupar toda la superficie glenoides. En este ejemplar, la placa epifisaria *ep* ha cubierto toda la superficie glenoides del metacoracoideo, y más ó menos la mitad interna de la del escapular, pero queda todavía completamente

á descubierto la mitad externa, afectando en su conjunto una forma más ó menos circular (fig. 21).

Otra particularidad muy notable del omoplato de *Cabassus* consiste en el acromion *a* que permanece completamente separado (fig. 22) y en una forma tan abierta que hace presumir que la sutura se conserva visible hasta la vejez. Además, el acromion en vez de terminar en un borde con una escotadura angular, termina en una línea transversal derecha, pero oblicua con relación á la dirección de la cresta, conformación que da á toda esta región un



aspecto muy distinto del que se observa en los otros géneros del mismo grupo.

De la sutura que separa el acroacromion de la espina no queda absolutamente ningún vestigio.

#### Subord. PELTATELOIDEA.

Los *Peltateloidea* constituyen un suborden de mamíferos extinguidos del orden de los *Hicanodonta*, es decir, un grupo por lo menos de igual valor que los denominados *Dasypoda*, *Glyptodontia* y *Tubulidentata*. Sus primeros representantes conocidos aparecen en la parte superior del cretáceo inferior de Patagonia y los últimos desaparecen en el mioceno (rionegrense).

Se ha querido ver en este grupo una simple familia de los *Dasypoda*, y á esta misma conclusión llega también el profesor W. B. Scott en su reciente monografía de los edentados de la formación santacruceña<sup>1</sup>.

Es innegable que en algunas partes del esqueleto, y especialmente en la conformación de los miembros, los *Peltateloidea* presentan un notable parecido con los *Dasypoda*, pero otras partes, y precisamente las más importantes, son de una conformación totalmente distinta. Las diferencias que los separan de los *Dasypoda* son mucho mayores que aquellas que separan de los mismos á los *Glyptodontia* y *Tubulidentata*. Algunos de esos caracteres diferenciales acercan los *Peltateloidea* más de los reptiles y de los monotremos que de los demás mamíferos. Para justificar la creación de este suborden, me basta mencionar algunos de esos caracteres, como la forma general del cráneo; la dentadura en serie ininterrumpida y en forma de arco de círculo ó más bien de herradura; el desarrollo de grandes cuernos dérmicos encima de la nariz; la presencia de un hueso cuadrado con el que se articula la mandíbula como en los reptiles; la existencia de un cuadratojugal y de un proscamosal que no existen en los demás mamíferos, pero sí en los reptiles; la forma y disposición de las placas de la coraza imbricadas de un extremo al otro del cuerpo; la conformación del omoplato con cuatro huesos distintos, escapular, precoracoideo, coracoideo y metacoracoideo; la existencia de un episternum ó interclavicular; la presencia de un cleithrum cubriendo en parte el

<sup>1</sup> SCOTT W. B. *Mammalia of the Santa Cruz beds*, Part I. Edentata, p. 88, a. 1903.



acromion y varios otros. Los caracteres enumerados son más que suficientes para que continúe considerando los *Peltateloidea* como un grupo independiente de los *Dasypoda*.

El género que ha servido de tipo para la constitución de este grupo es el *Peltephilus*. Entre los edentados acorazados, *Peltephilus* constituye el género más extraordinario que se conoce. Ya en 1894, hice notar que el cráneo de *Peltephilus* se distingue del de todos los demás mamíferos por la presencia de un hueso independiente que corresponde al cuadrado de los reptiles y que se aproxima de los monotremos por el esternón que lleva un episternum y el omoplato un coracoideo separado. Transcribo á continuación los párrafos que hacen referencia á esa conformación:

« Le zygomatique est assez court, et termine immédiatement en arrière des orbites par une suture verticale qui l'unit à l'apophyse zygomatique du squamosal.....

L'apophyse zygomatique du squamosal est longue, haute, rectangulaire et divisée par une suture horizontale, en deux parties, une supérieure et l'autre inférieure; la partie supérieure qui est très mince, n'est qu'une prolongation du squamosal; la partie inférieure, beaucoup plus grande et rectangulaire, est séparée aussi par une suture verticale à la base, et représente l'os carré des oiseaux et des reptiles; cette pièce, porte à sa partie inférieure une surface articulaire plate; qui représente la cavité glénoïde, et repose sur le condyle articulaire de la mandibule.....

Le *meatus auditorius externus* s'ouvre latéralement dans la base de l'apophyse zygomatique, et sa partie antérieure est limitée par le bord postérieur de l'os carré.....

L'omoplate a un coracoïde bien développé, long, et séparé par une suture persistante; en outre ce coracoïde porte au bout, une forte partie épiphysaire. Le sternum paraît encore plus singulier. Le presternum est une pièce très forte, très élargie latéralement pour recevoir la première paire de côtes; la partie interne de cet os est fortement concave, tandis que l'externe ou inférieure porte dans toute sa longueur une forte crête médiane tranchante et d'un développement énorme, comparable seulement au brechet des oiseaux; la partie antérieure termine dans une échancrure en demicercle occupée par une surface articulaire destinée sans doute à recevoir un épisternum »<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> AMEGHINO, F., *Énumération synoptique des espèces de Mammifères fossiles des formations éocènes de Patagonie*, p. 177, a. 1894.



No poseo ningún omoplato completo, pero los varios ejemplares á mi disposición me permiten conocer su conformación general. En la figura 23, doy el dibujo del ejemplar más entero, completado su contorno por una simple línea según las indicaciones que proporcionan otros ejemplares. El borde prescapular ó ante-

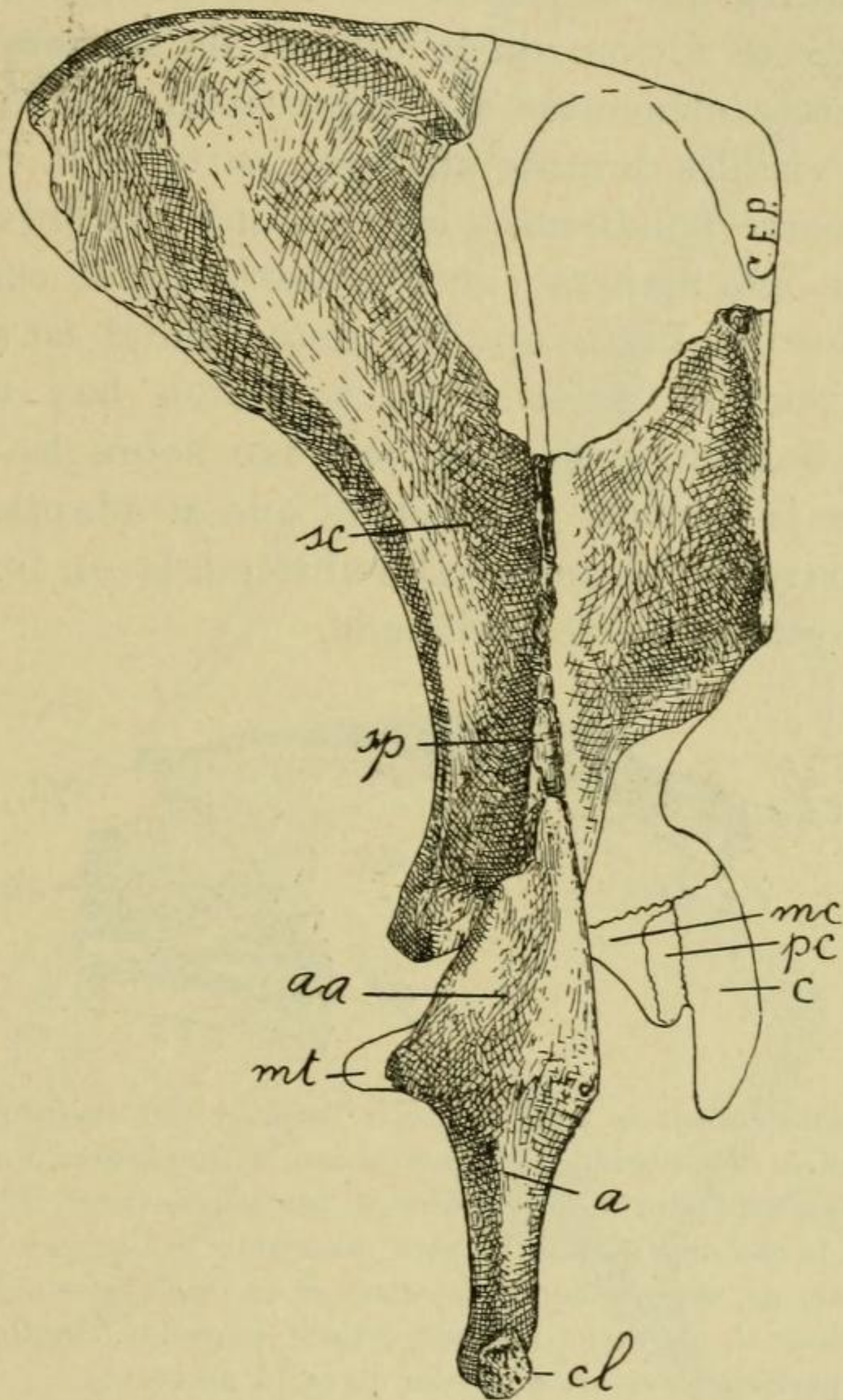


Fig. 23. *Peltephilus strepens* Amgh. Omoplato derecho, visto por la cara externa en tamaño natural. *sc*, escapular; *sp*, espina del escapular; *mc*, metacoracoideo; *pc*, precoracoideo; *c*, coracoideo; *aa*, acroacromion; *a*, acromion; *mt*, apófisis meta-cromial; *cl*, cleithrum.

rior es derecho y dado vuelta hacia afuera formando un fuerte reborde como en *Tatusia*, presentando la región prescapular igualmente muy angosta. La parte superoposterior de la región postscapular difiere de la conformación común á los *Dasypoda* en que carece del gran prolongamiento triangular que se dirige hacia atrás. La espina *sp* es muy elevada. El prolongamiento hacia abajo



de la cresta ó espina formado por el acromion y acroacromion es muy desarrollado, muy largo y se levanta de una manera extraordinaria encima de la superficie externa del escapular, siendo un poco menos arqueado que en los *Dasypoda*. A pesar de que se trata de un individuo sumamente viejo, todavía se conservan vestigios de la sutura que separa el acromion del acroacromion y de la que separa este último de la espina, de manera que es dado deducir que estos elementos se conservaban más ó menos independientes y visibles durante una gran parte de la vida.

La región correspondiente á la parte inferior del acroacromion se enancha de una manera extraordinaria hasta constituir en su borde posterior una fuerte apófisis metacromial *mt* (fig. 23).

En la extremidad inferior del acromion hay un hueso (*cl*, fig. 23) muy delgado y rugoso, convexo sobre la cara externa, cóncavo sobre la interna, concavidad que se adapta á la cara externa de la extremidad acromial, cubriéndola en forma de casco, y con la cual está en parte fusionada.

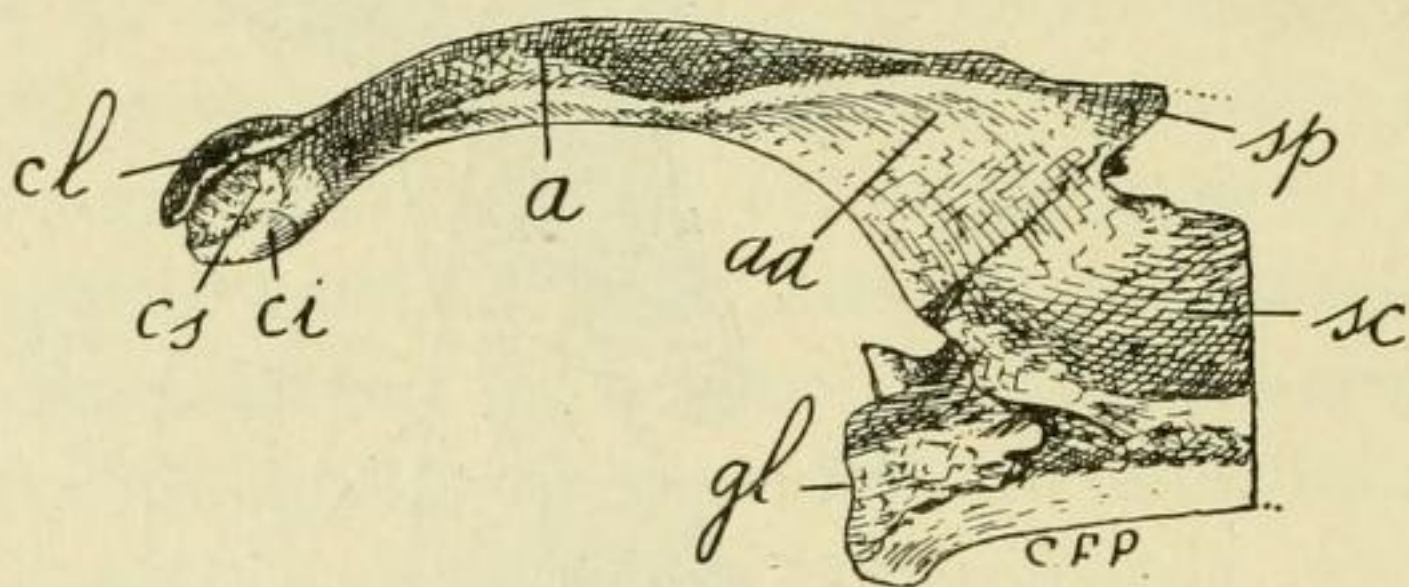


Fig. 24. *Peltephilus strepens* Amgh. Parte inferior del escapular y prolongamiento de la espina constituido por el acromion, el acroacromion y el cleithrum, vista por el costado anterior ó prescapular, en tamaño natural. El costado anterior de la región de la cavidad glenoides está destruido y figurado como se encuentra. *sc*, escapular; *sp*, espina del escapular; *gl*, cavidad glenoides; *aa*, acroacromion; *a*, acromion; *cl*, cleithrum; *cs*, superficie superior, ligamentaria para la clavícula; *ci*, superficie inferior, articular para la clavícula.

El aspecto rugoso de la superficie externa de este hueso y su adelgazamiento gradual hacia la periferia, hicieron que al principio lo tomara por una placa dérmica de los bordes del casco cefálico que *post-mortem* hubiera venido á colocarse accidentalmente encima de la extremidad del acromion. Sin embargo, al querer separar esta placa de la superficie del acromion, pronto me apercibí que su colocación en ese punto no era accidental, sino natural, pues se encuentra fusionada en parte con el mencionado hueso, aunque se distingue muy bien mirando el prolongamiento acromial de costado (fig. 24). La parte anterior ó superior está soldada ó



fusionada con la superficie externa del acromion, mientras que la parte inferior permanece separada y su borde libre se extiende

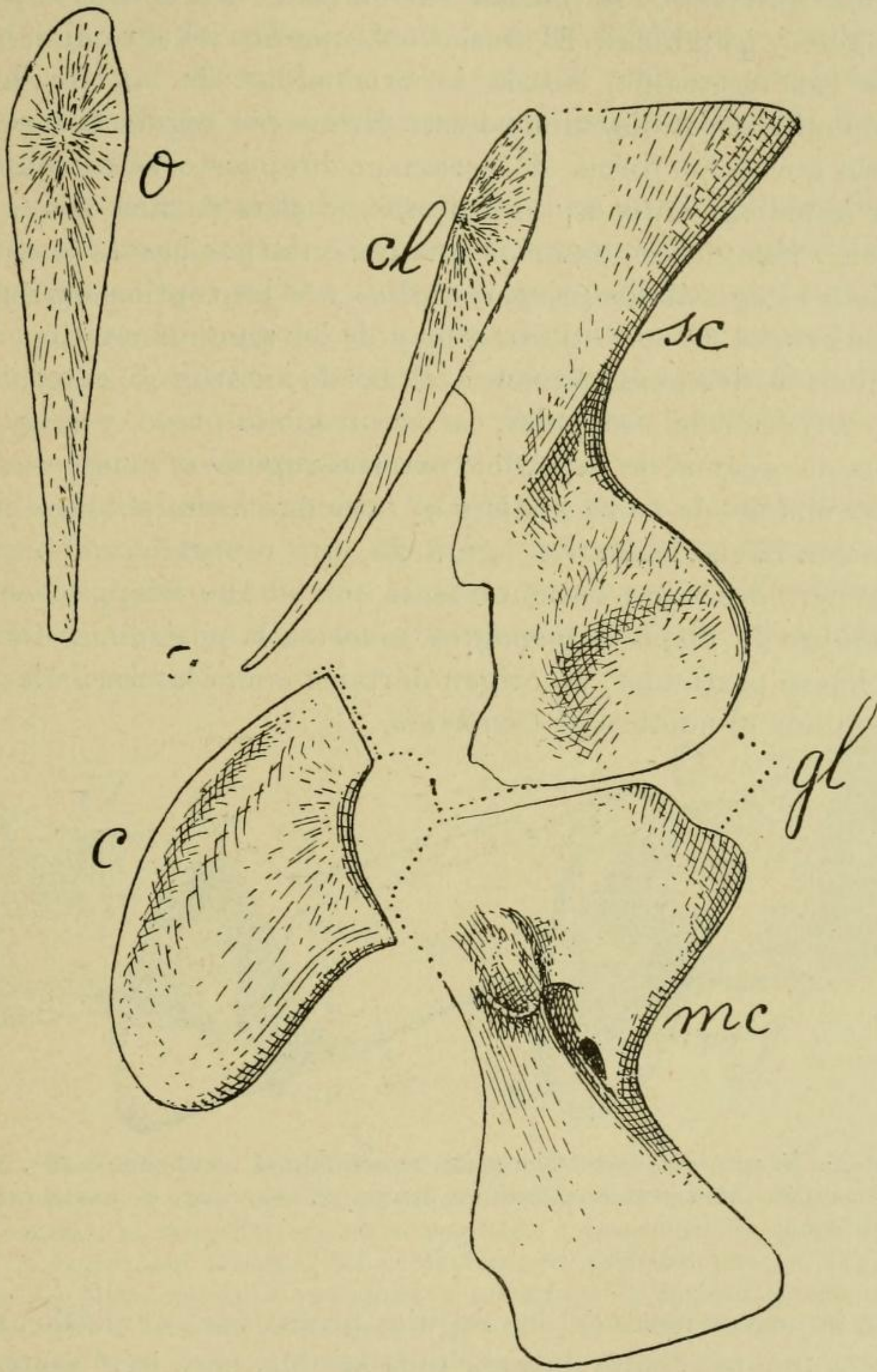


Fig. 25. *Stephanospondylus pugnax* (Gein. et Deichm.). Omoplato con el cleithrum en posición, según Stappenbeck, pero con distintas letras, reducido á  $\frac{2}{3}$  del tamaño natural. *cl*, cleithrum; *sc*, escapular; *mc*, metacoracoideo; *c*, coracoideo; *gl*, cavidad glenoides; *o*, cleithrum aislado, visto de frente.

sobre la superficie destinada á recibir la extremidad de la clavícula. Este último hueso, también estaba en parte sobrepuesto



al acromion, sobre el cual descansaba por dos superficies distintas, una sobre la cara ventral de la extremidad acromial y otra sobre el borde anterior de la misma extremidad; esta última superficie es rugosa y ginglimal. El hueso sobrepuesto al acromion que en parte está destruido, cubría la extremidad de los dos huesos, acromion y clavícula, unido á esta última por tegido fibroso.

Este hueso en forma de escama, sobrepuesto al acromion, no tiene homólogo entre los mamíferos, y para darnos cuenta de su origen y significado, tenemos que remontarnos hasta los antiguos anfibios estegocéfalos (*Stegocephalia*) y á los reptiles extinguidos de los grupos de los cotilosaurios y de los anomodontes.

En éstos, descansando sobre el borde anterior ó externo de la parte superior del escapular, se ve un hueso plano y delgado, en forma de escama, de superficie externa rugosa ó como esculpida, que se enangosta hacia abajo y se prolonga hasta ponerse en contacto con la clavícula. La figura 25, que representa el omoplato del género descrito recientemente por el Dr. Stappenbeck con el nombre de *Stephanospondylus*, muestra la posición y forma de este hueso particular, de origen dérmico como la clavícula, y que ha recibido el nombre de *Cleithrum*.

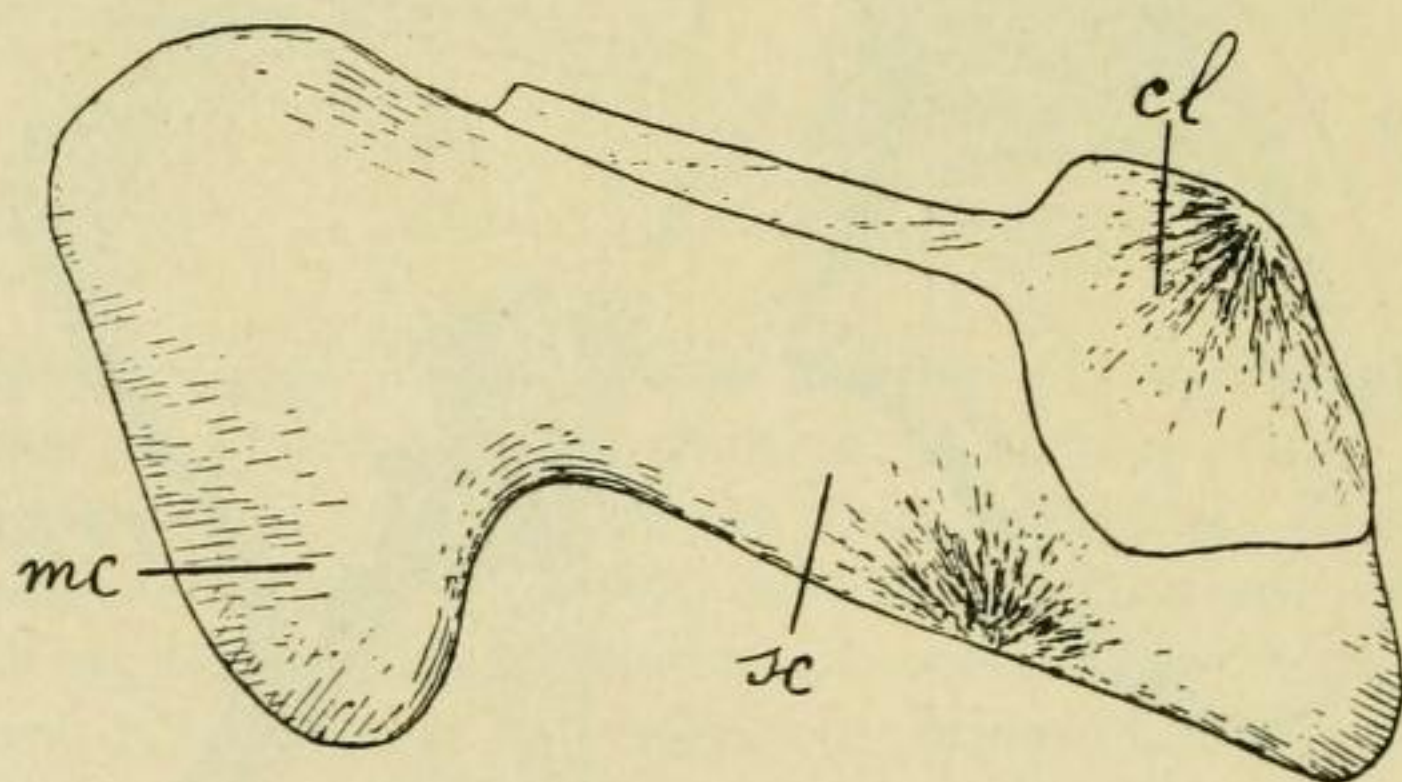


Fig. 26. *Eryops latus* Case. Omoplato, mostrando el cleithrum *in situ*, muy reducido, según Case, pero con distintas letras. sc, escapular; mc, metacoracoideo; cl, cleithrum.

En la mayor parte de los reptiles primitivos, el cleithrum permanece independiente durante toda la vida, pero hay casos, como el de *Eryops latus* (fig. 26) en que hay un principio de fusión con el escapular. En este género, el cleithrum es ancho y de contorno irregular, de superficie externa y rugosa, parecido á una escama muy delgada, tal como se presenta en *Peltephilus*, y unido al escapular por fuertes surcos, crestas y rugosidades. En esos reptiles, el cleithrum se distingue por un prolongamiento hacia abajo,



largo y delgado, que en *Peltephilus* ha desaparecido; con la desaparición de este prolongamiento, el cleithrum, para no perder su conexión con la clavícula, ha descendido hacia abajo hasta colocarse encima del acromion. Ambos huesos, cleithrum y clavícula, los dos de origen dérmico, en los antiguos reptiles preséntanse siempre en conexión, relación que siempre han conservado, hasta en los edentados.

Como en la casi totalidad de los reptiles no existe el verdadero acromion ni tampoco el acroacromion, sacamos en consecuencia, que estas son partes que han aparecido en época más reciente por la formación en el escapular de puntos de osificación suplementarios, colocados debajo del cleithrum. El desarrollo gradual de estas nuevas partes, hizo innecesarias las funciones protectoras del cleithrum que se fué atrofiando hasta desaparecer.

El hallazgo del cleithrum en *Peltephilus*, es un descubrimiento sumamente importante, pues no sólo confirma el origen reptiloide de los mamíferos, sino que también prueba que *Peltephilus* es uno de los mamíferos más primitivos y uno de los que más se acercan de los reptiles.

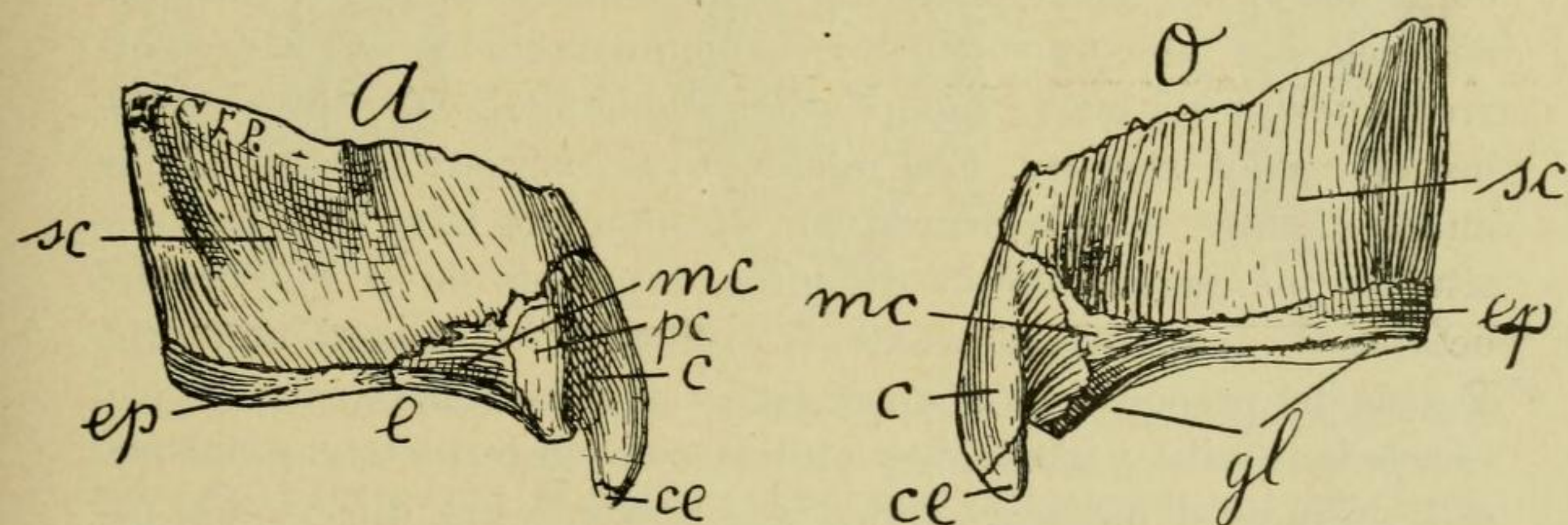


Fig. 27. *Peltephilus ferox* Amgh. Parte inferior del omoplato: *a*, vista por la superficie externa; *o*, vista por la superficie interna, aumentada dos veces el tamaño natural. *sc*, escapular; *mc*, metacoracoideo; *c*, coracoideo; *ce*, parte epifisaria de la extremidad terminal del coracoideo; *pc*, precoracoideo; *gl*, cavidad glenoides; *ep*, placa epifisaria que cubre y constituye la cavidad glenoides; *e*, sutura que sobre el borde interno separa la parte de la placa epifisaria que cubre al escapular de la que cubre al metacoracoideo.

La conformación de la parte inferior del omoplato se ve muy bien en otro ejemplar que presenta esa región completa y en perfecto estado de conservación. La conformación de esta parte es esencialmente la misma que hemos visto en los *Dasypoda* jóvenes, con la diferencia de que los distintos elementos quedan separados



ó visibles hasta una edad considerablemente más avanzada. Un examen más detenido de esta región del omoplato prueba que es un poco más complicada que no lo creía en 1894, pues no sólo se ve el coracoideo *c*, pero también el metacoracoideo *mc* (fig. 27), y además un cuarto hueso *pc*, que por su posición es un verdadero precoracoideo, y quizás homólogo del hueso así llamado en algunos cuadrúpedos inferiores.

El coracoideo constituye una apófisis en forma de gancho como en los *Dasypoda* pero menos vuelta hacia adentro que en *Dasypus*, en lo que concuerda con *Cabassus*, pero es más desarrollado que en este último género. Aunque se trata de un individuo adulto, esta apófisis está separada por una sutura bien marcada en todo su recorrido, y permite reconocer que el coracoideo queda completamente excluido de la cavidad glenoides. La extremidad libre del coracoideo lleva un hueso epifisario de gran tamaño, *ce*, particularidad que no he observado en ningún representante del grupo de los *Dasypoda*.

Visto el hueso por el lado externo (fig. 27a), muestra un hueso alargado, *pc*, casi rectangular, pequeño é interpuesto entre el coracoide *c*, y el hueso posterior *mc*; este hueso *pc* por su posición con relación al coracoideo *c* y al metacoracoideo *mc*, parece corresponder á un hueso independiente homólogo del precoracoideo de varios reptiles. Este elemento *pc*, sugiere la idea, de que en los mamíferos más primitivos, el omoplato haya estado constituido por cuatro huesos distintos, hipótesis de la que tendré ocasión de ocuparme nuevamente al final de la presente memoria. Detrás del precoracoideo, entre éste y el coracoideo adelante, y el escapular arriba y abajo, hay un hueso de contorno triangular *mc*; esta pieza es el metacoracoideo que presenta una disposición parecida á la que hemos visto en *Myrmecophaga* y *Tamandua*, pero se distingue de éstos por llevar una placa epifisaria, acercándose así á la conformación que hemos visto en *Dasypus* en estado juvenil. El espacio que ocupa el mismo hueso sobre la cara interna (fig. 27o) es notablemente más reducido. Sobre la cara externa se ve que la sutura que separa el metacoracoideo del escapular se prolonga hasta el mismo borde de la cavidad glenoides, penetra en ella por un corto trecho, separando de este modo la parte de la placa epifisaria que corresponde al escapular de la que corresponde al metacoracoideo; esta conformación permite también reconocer que casi una mitad de la cavidad glenoides corresponde al metacoracoideo.



La placa epifisaria que cubre toda la cavidad glenoides, es notable por su espesor considerable y por la sutura que la separa del escapular que es muy abierta y sólo debía desaparecer en la vejez muy avanzada; en cambio aparece ya casi fusionada con el metacoracoideo. Es una conformación muy parecida á la que hemos visto en *Tatusia*.

Algunas de las particularidades del omoplato, particularmente las que ofrece el prolongamiento de la espina, se ligan á otras particularidades de la parte anterior del esternón y de las clavículas; esto me obliga á pasar también en revista estos últimos huesos, pero trataré de ser breve.

La pieza anterior del esternón es de una forma completamente distinta de la que presenta en los *Dasypoda*. Desgraciadamente

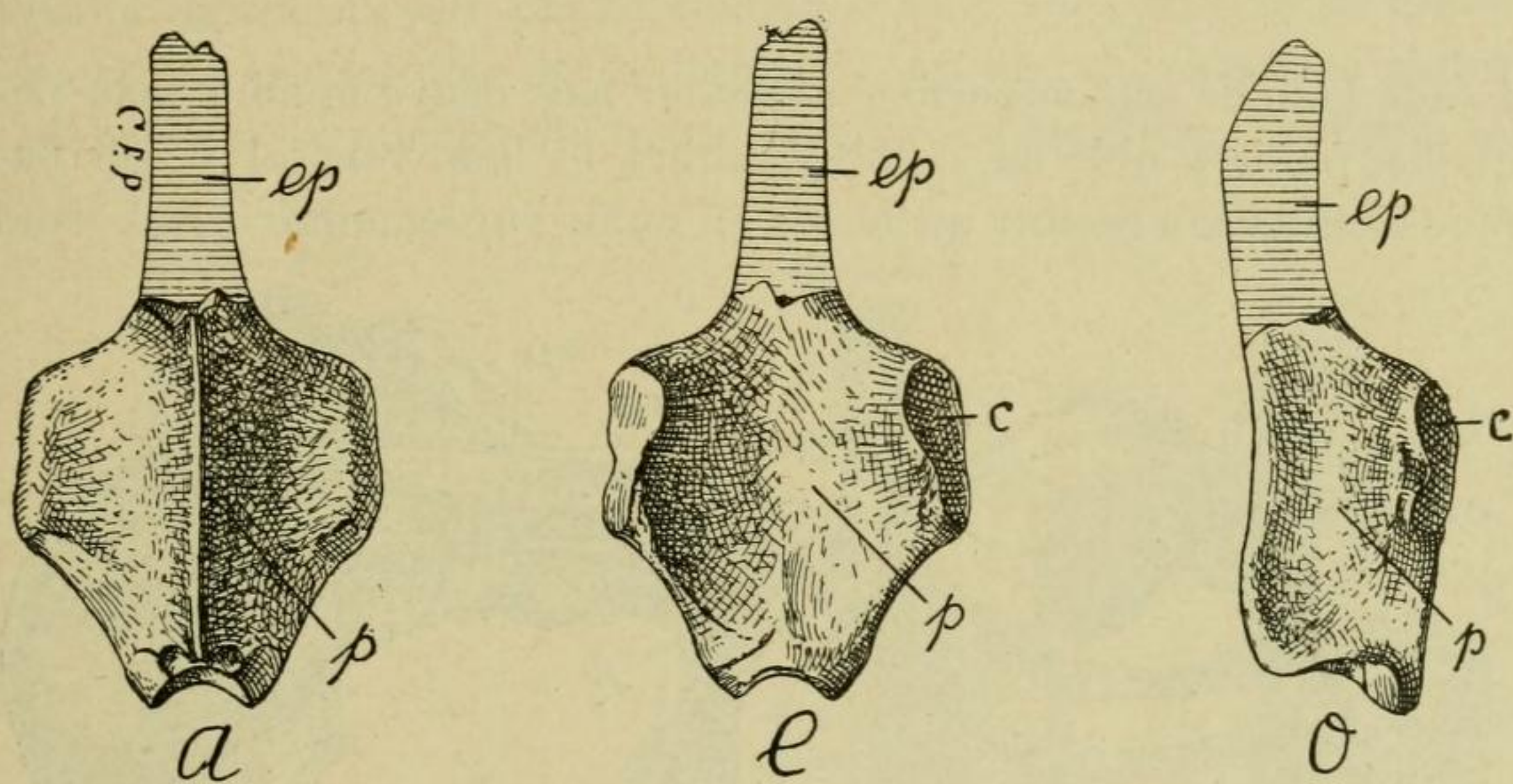


Fig. 28. *Peltephilus ferox* Amgh. Primera pieza del esternón constituida por el presternum y el episternum reunidos, vista: *a*, de abajo; *e*, de arriba; *c*, de costado, en tamaño natural. El prolongamiento anterior sombreado con rayas transversales, está dibujado sobre otro ejemplar. *p*, presternum; *ep*, episternum; *c*, articulación para la primera costilla.

no conozco ningún ejemplar perfecto, pero con los varios incompletos se puede restaurar su forma general con toda seguridad, menos en lo que se refiere á la punta terminal de la extremidad anterior.

El ejemplar más completo está representado en la figura 28, visto de abajo, de arriba y de costado. En su parte media es muy enanchado lateralmente, y en esas dos expansiones laterales se encuentran las dos articulaciones para el primer par de costillas que no difieren de las de los armadillos actuales, ni en la forma ni



en el tamaño relativo. La parte que se extiende hacia atrás de las mencionadas facetas articulares es mucho más prolongada que en los *Dasypoda* y se enangosta gradualmente, terminando en una escotadura en arco de círculo, ocupada por una superficie articular cóncava, destinada á recibir la primera pieza del mesosternum;



Fig. 29. *Peltephilus ferox* Amgh. La misma pieza de la figura anterior: *a*, vista por la extremidad anterior, con la parte rota, sin restauración; *e*, vista por la extremidad posterior; *c*, sección transversal hacia la mitad de su largo, en tamaño natural. *st*, faceta articular para la primera pieza del mesosternum; *i*, faceta para la segunda costilla sternebreal de la segunda costilla vertebral.

á cada lado de esta superficie articular hay otra *i* mucho más pequeña, plana y oblicua, colocada sobre el lado ventral y que parece destinada á recibir un hueso en cuña suplementario, tal como

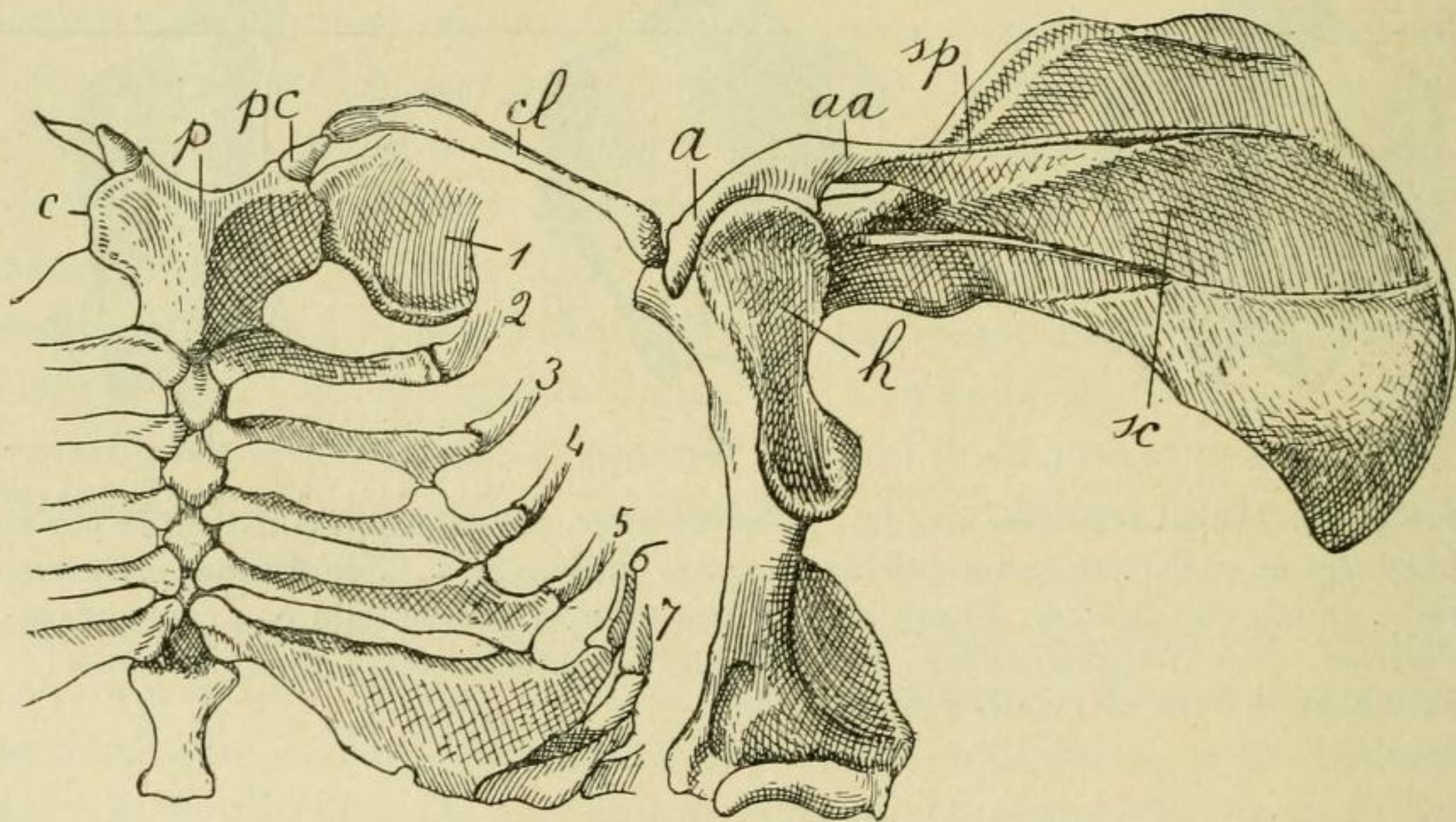


Fig. 30. *Tatusia novem-cincta* L. Arco escapular según Weber, pero con distintas letras. *sc*, escapular; *h*, húmero; *sp*, espina del escapular; *aa*, acroacromion; *a*, acromion; *cl*, clavícula; *pc*, preclavium (supuesto rudimento de episternum); *p*, presternum; 1 á 7, costillas.

se ve en *Cabassus* y sobre el cual se apoya la costilla sternebreal de la segunda costilla vertebral. Esta cara articular posterior *st* y las facetas suplementarias *i* están visibles en la figura 29 *e*.



La cara superior ó dorsal (fig. 28 *e*) es de superficie lisa, pero muy cóncava, tanto en dirección transversal como longitudinal. La cara inferior ó ventral (fig. 28 *a*) lleva una cresta ó carena longitudinal de un desarrollo enorme y que termina en filo casi cortante. El desarrollo y forma de esta cresta se ve muy bien en los dibujos de la figura 29, que, además de la sección transversal en la mitad de su largo, muestra el hueso visto de adelante y de atrás. En los *Dasypoda* no hay nada de parecido y sólo en el esternón de las aves de la sección de los *Carinate* se ve una carena igual.

La parte del hueso que se extiende adelante, en vez de ser corta, ancha y excavada en su borde anterior en forma de arco de círculo, como en *Tatusia* (fig. 30) y en los demás *Dasypoda*, es muy larga y angosta, de una forma absolutamente distinta de la que presenta en todos los demás mamíferos que me son conocidos. En la figura 28, este prolongamiento está roto, pero se ha dibujado según el ejemplar de la figura 31, en el cual está casi entero; en cambio, el cuerpo del hueso es muy incompleto. La parte ter-

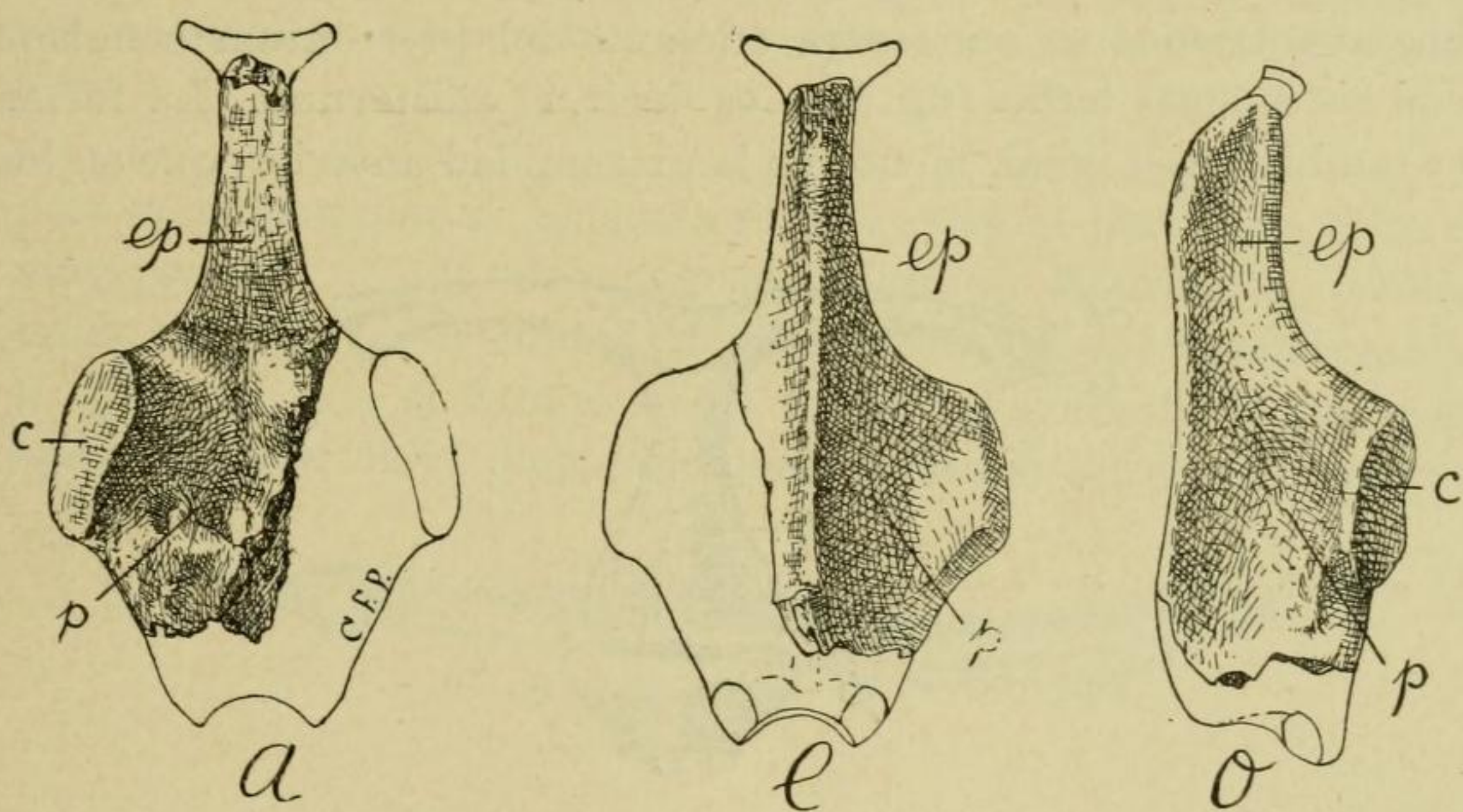


Fig. 31. *Peltephilus strepens* Amgh. Primera pieza del esternón (episternum presternum). *a*, visto por la cara superior ó dorsal; *e*, visto por la cara inferior ó ventral; *o*, visto de costado, en tamaño natural. *ep*, episternum; *p*, presternum; *c*, faceta articular para la primera costilla.

minal de este prolongamiento anterior falta también en este ejemplar, pero he restaurado su contorno probable por la forma general de esta parte y el parecido que presenta con la de algunos reptiles. Además, la conformación de la clavícula da indicaciones precisas que permiten reconocer que la forma no podía alejarse mucho del contorno tal como lo he restaurado.



Este prolongamiento anterior, angosto y largo, en la juventud era un hueso distinto. En el ejemplar que representa la fig. 31 *a*, procedente de un individuo muy viejo, se ve todavía indicada de un modo muy claro la sutura que separa esta pieza anterior del presternum. Es, pues, claro, que este hueso anterior representa el episternum de los monotremos y de los reptiles; la pieza ósea que resulta de la fusión del episternum con el presternum, puede designarse con el nombre de episternumpresternum.

Una comparación del episternumpresternum de *Peltephilus* (figs. 28 y 31) con las partes correspondientes de *Echidna* (fig. 32), es á este respecto muy instructiva. Es evidente que el cuerpo del hueso de *Peltephilus*, en el que se articulan en *c* el primer par de costillas, designado con la letra *p*, es el mismo hueso del esternón de los *Dasypoda* (fig. 30) que lleva la misma letra y el mismo hueso del esternón de los monotremos (fig. 32), también señalado con igual letra, es decir, el presternum ó manubrio. Luego, el hueso angosto y largo que en *Peltephilus* sigue adelante del presternum señalado con las letras *ep* (figs. 28 y 31), es el mismo hueso que en los monotremos se encuentra adelante del presternum señalado con las mismas letras (fig. 32), es decir, el episternum. La forma es también casi igual, menos en la extremidad anterior, que en los

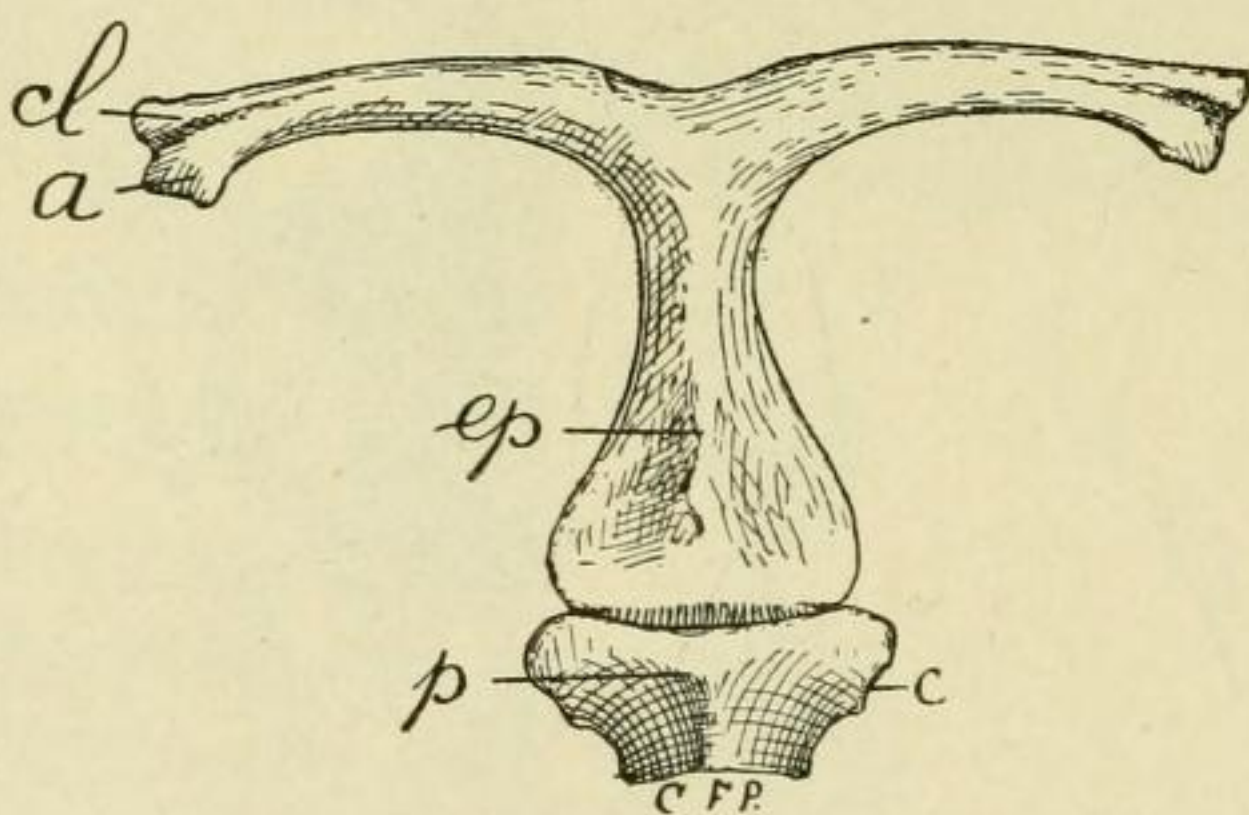


Fig. 32. *Echidna aculeata* Shaw. Presternum y episternum, vistos de abajo en tamaño natural. *p*, presternum; *ep*, episternum; *cl*, clavícula; *a*, acromion; *c*, faceta articular para la primera costilla.

monotremos lleva dos ramas divergentes que dan al hueso la forma de una T, mientras que en *Peltephilus* debía ser apenas un poco enanchada. Pero es bueno recordar que esta conformación propia de los monotremos no se encuentra en los reptiles sino por excepción, y como se verá más adelante, es producida por la fusión del acromion con la parte anterior del episternum. En *Pelte-*



*philus* la forma de la parte anterior del episternum es parecida á la generalidad de los reptiles (fig. 33). Es cierto que la extremidad más anterior del episternum de *Peltephilus* me es desconocida,

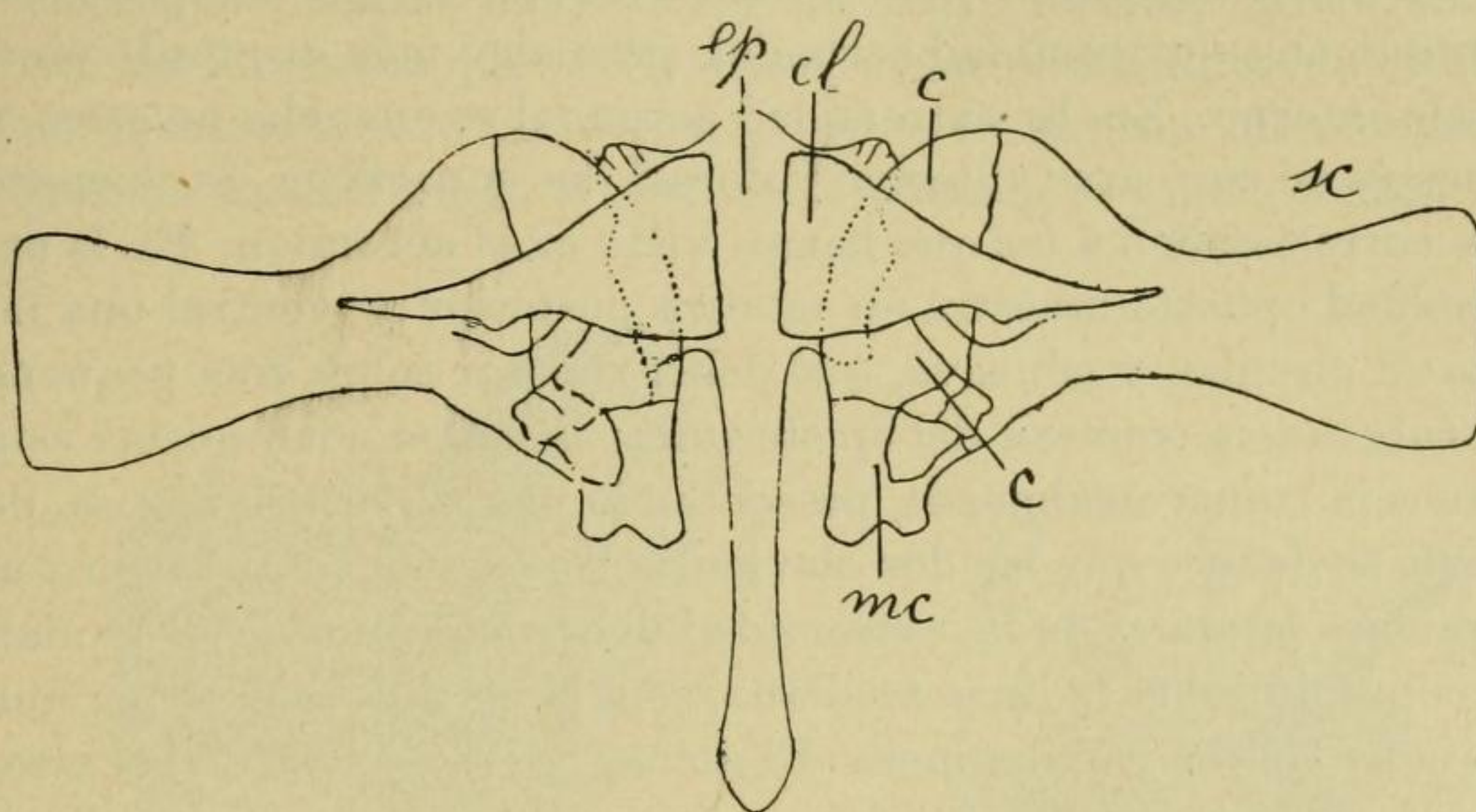


Fig. 33. *Dimetrodon* Cope. Arco escapular, según Case, pero con distintas letras. *sc*, escapular; *c*, coracoideo; *mc*, metacoracoideo; *cl*, clavícula; *ep*, episternum.

pero en el ejemplar de la figura 31 se ve que la parte que falta es muy pequeña y que el enangostamiento no continuaba, presentando sobre los lados indicios evidentes de un nuevo enanchamiento. Es claro que si terminara en punta no presentaría punto de apoyo para las clavículas, pero como éstas existen y muy desarro-

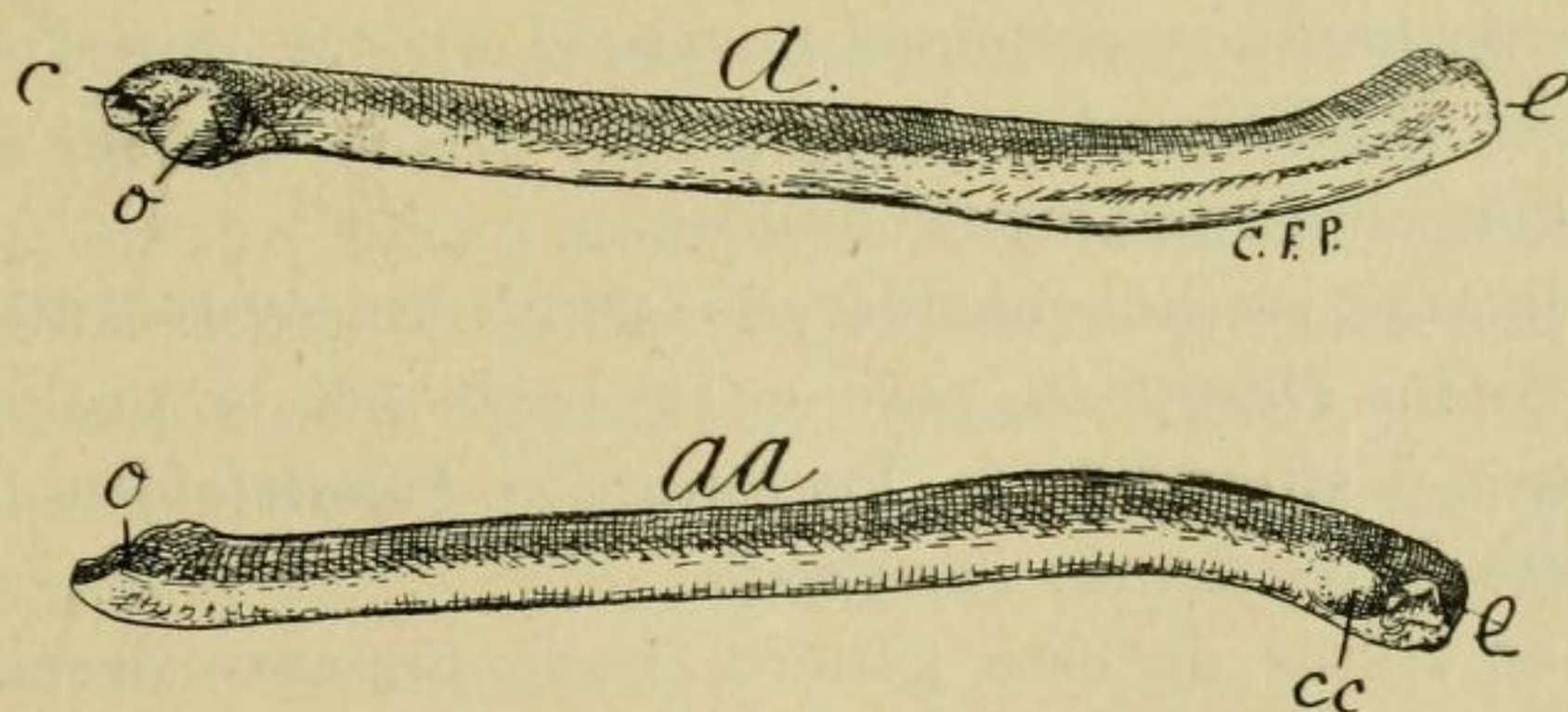


Fig. 34. *Peltephilus strepens* Amgh. Clavícula derecha. *a*, vista de adelante y de arriba; *aa*, vista de atrás y de abajo, en tamaño natural. *e*, extremidad episternal; *c* y *o*, superficies de unión con la extremidad del acromion; *cc*, faceta de apoyo sobre el episternum.

lladas, es de suponer que la extremidad del episternum debía enancharse lo suficiente para darles un punto de apoyo bastante sólido.



Afortunadamente, del mismo esqueleto que procede el episternum de la figura 31 y el omoplato de la figura 23, existe también la clavícula (fig. 34) que confirma las precedentes deducciones. Es un hueso bastante fuerte y casi derecho, apenas un poco encorvado en su extremidad acromial, pero algo más arqueado en el tercio interno. En la extremidad acromial se enancha un poco y muestra en sus caras anterior y dorsal dos superficies de contacto que corresponden á las que hemos visto en el acromion. En la extremidad opuesta muestra en su cara posterior y ventral una faceta *cc* circular y cóncava, que debía reposar sobre una pequeña protuberancia convexa del episternum; la extremidad misma está truncada transversalmente, presentando una superficie rugosa, de donde se deduce que las dos clavículas reposaban sobre las protuberancias laterales de la extremidad del episternum y se ponían en contacto sobre la línea mediana, separadas únicamente por una pequeña lámina cartilaginosa. El diámetro transversal de la extremidad anterior enanchada del episternum era exactamente igual á la distancia que separa los bordes externos de las dos superficies articulares clavículo-episternales *cc*, y es sobre esta base que está fundada la restauración de la extremidad episternal anterior de las figuras.

Redactada la parte que precede referente al *Peltephilus*, se ha recibido en el Museo Nacional parte de un esqueleto de *Macroeuphractus retusus* del mioceno de Monte Hermoso.

Por lo que hasta ahora se conocía de este animal, sobre todo por la forma del cráneo y la presencia de muelas desarrolladas en forma de fuertes caninos, como así mismo el aspecto tan distinto de la coraza en las diferentes regiones del cuerpo, aparecía como un tipo de colocación sumamente dudosa.

Generalmente se ha considerado como un representante del suborden de los *Dasypoda*, pero es probable sea la prolongación de una línea desprendida de los antiguos *Peltateloidea* independientemente de los demás *Dasypoda*.

Entre los restos de este género, recientemente descubiertos, viene el pie posterior completo con los cinco dedos perfectos y además los vestigios de un prehallux bien desarrollado.

Pero la pieza más singular y que precisamente se liga con las investigaciones que prosigo en este trabajo, es la extremidad del acromion, pues presenta un cleithrum todavía más desarrollado que en *Peltephilus* y de un aspecto absolutamente característico (fig. 35).



La extremidad del acromion es fuerte y encorvada hacia arriba, mostrando en su parte terminal una gran superficie articular *so*, *sc*, cóncava en sentido transversal y que servía de apoyo á la clavícula; este último hueso debía ser muy robusto, en correlación con las funciones que debía desempeñar el miembro anterior de un animal de hábitos feroces, como lo indican claramente los grandes caniniformes de que están armadas sus mandíbulas.

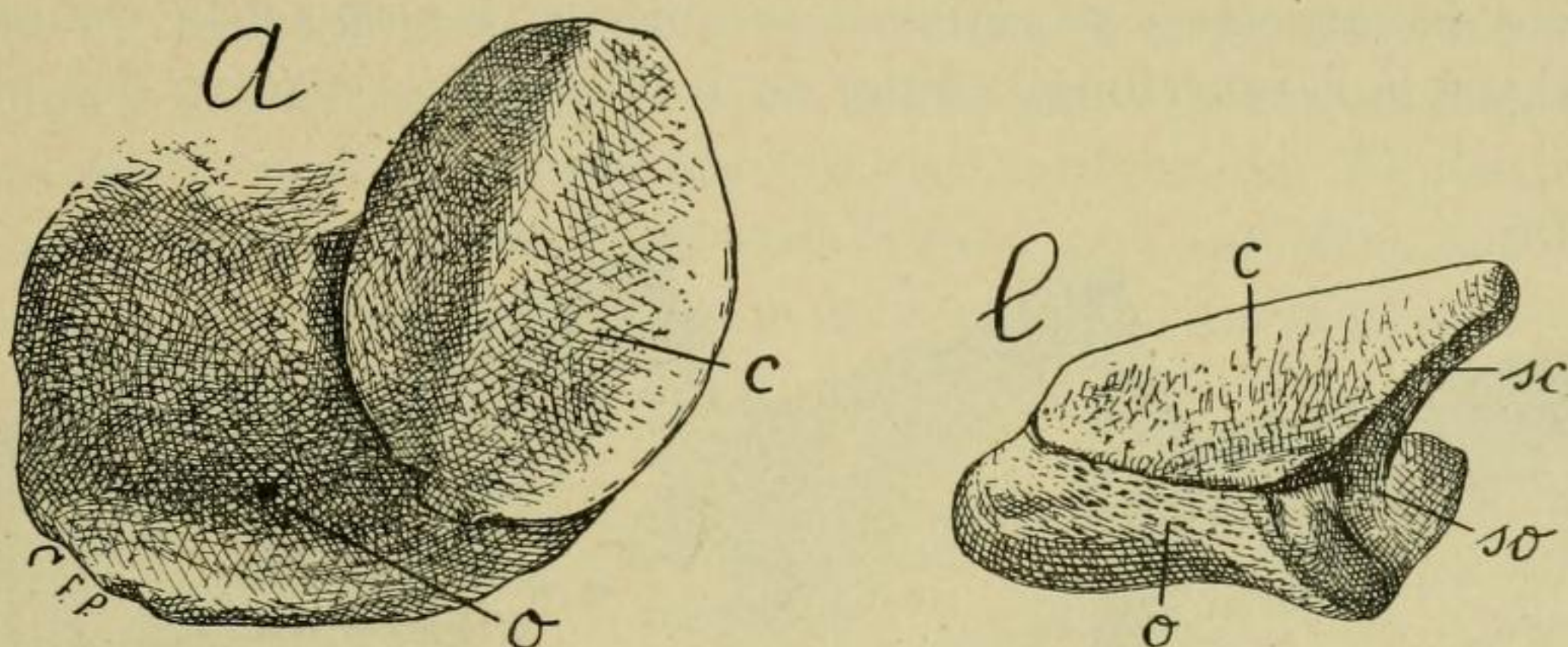


Fig. 35. *Macroephractus retusus* Amgh. Extremidad del acromion del omoplato derecho, *a*, visto de frente, ó sea por la superficie externa; *e*, visto de costado por su borde posterinferior, en tamaño natural. *o*, acromion; *c*, cleithrum; *sc*, superficie articular del cleithrum para la clavícula; *so*, superficie articular del acromion para la clavícula. Mioceno de Monte Hermoso.

La parte terminal y encorvada del acromion está cubierta por una escama ó placa dérmica, de una forma elíptica bastante regular, de tamaño relativamente considerable, que se levanta en el medio en forma de una carena que la atraviesa según la dirección de su eje mayor. Esta placa dérmica se extiende más allá de la extremidad terminal del acromion y contribuye casi por una mitad á la formación de la superficie articular cóncava para la clavícula ya arriba mencionada; la superficie articular correspondiente al cleithrum está indicada con las letras *sc*, y la correspondiente al acromion con las letras *so*.

La carena longitudinal no corre precisamente en el medio, sino algo más arriba, de manera que divide la escama ó cleithrum en dos partes desiguales, de las cuales la de abajo es de tamaño considerablemente mayor que la de arriba. La superficie, tanto de la carena como del resto de la placa es muy lisa, muy ligeramente puntuada, pareciéndose completamente á las placas de la coraza dorsal del mismo animal, como lo demuestran muy claramente las



placas de la coraza del mismo individuo, de las que doy á continuación la figura (fig. 36).

Es un hecho singular y que no deja de tener su importancia, el de que en *Peltephilus* la superficie del cleithrum es de aspecto rugoso, con fósulas y aristas como la superficie de las placas de la coraza dorsal del mismo animal, mientras que en *Macroeuphractus* el cleithrum muestra una superficie lisa y finamente puntuada como las placas de la coraza dorsal del mismo género. La coincidencia de caracteres se extiende también al tamaño más ó menos igual y á la carena longitudinal de la superficie externa del clei-

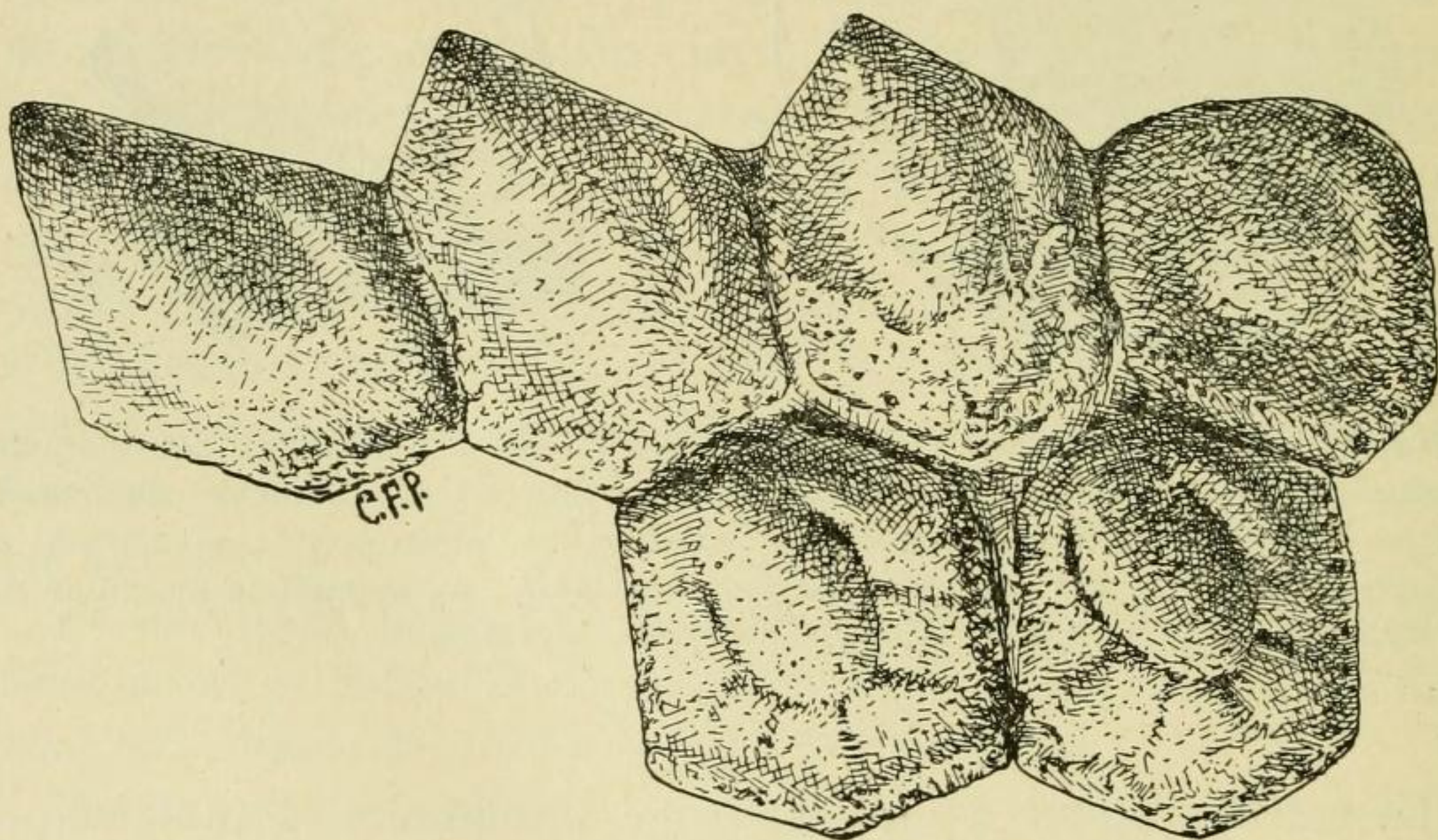


Fig. 36. *Macroeuphractus retusus* Amgh. Placas de la coraza dorsal, formando el borde de la coraza, vistas por la cara externa, en tamaño natural. Mioceno de Monte Hermoso.

thrum, carena que es uno de los distintivos más notables de las placas de la coraza de *Macroeuphractus*.

La fusión del cleithrum con el acromion es mucho más completa en *Macroeuphractus* que en *Peltephilus*. Sin embargo, también en *Macroeuphractus* la separación de los dos elementos es bien visible en toda la periferia menos en la superficie articular para la clavícula, en donde la fusión es más completa. Todo el borde del cleithrum es muy delgado, casi cortante, y sobresale como en forma de sombrero, lo que indica que antes de su fusión con el acromion era una escama, convexa arriba, cóncava abajo y muy delgada.



Brown<sup>1</sup> cree haber encontrado vestigios del cleithrum durante el desarrollo embrional de los marsupiales. En fetos de *Trichosurus* ha encontrado que el escapular tiene la espina no cartilaginosa sino membranosa, de donde deduce que en los mamíferos el cleithrum está representado por la espina del escapular, hipótesis ya anteriormente enunciada por Seeley. Los dos ejemplos arriba mencionados, de *Peltephilus* y *Macroeuphractus*, los cuales conjuntamente con una espina sumamente desarrollada muestran también un cleithrum perfectamente osificado, independiente de la espina y del acromion, pero que cubre este último en forma de sombrero, prueban que esa hipótesis es equivocada. El cleithrum es un elemento distinto y de otro origen, que no tiene absolutamente nada que ver con la espina del escapular ni con el acromion.

### Ord. MONOTREMATA.

Por la conformación del arco escapular, los monotremos son considerados como los más inferiores ó los más primitivos de los mamíferos. Esta creencia, que hasta ahora nadie ha puesto en duda, reposa sobre el hecho de que poseen un omoplato compuesto de tres huesos que se conservan largo tiempo independientes (escapular, coracoideo y metacoracoideo), y en la presencia de una gran pieza ósea encima del presternum, á la que se ha dado el nombre de episternum, característica del esternón de los reptiles, pero que se creía no existía en ningún mamífero, con excepción de los monotremos.

En las páginas que preceden ya hemos visto que los tres huesos distintos que constituyen el omoplato se encuentran también en muchos edentados extinguidos y actuales, y que el extinguido género *Peltephilus* muestra un episternum perfecto. Luego, bajo el punto de vista del número de las piezas óseas no existe esta pretendida inferioridad de los monotremos. Por el contrario: *Peltephilus* con su precoracoideo que falta en los monotremos, aparecería como más primitivo que éstos.

Mucho más notables que las pretendidas diferencias en el número de las piezas óseas, son las diferencias de forma, verdade-

---

<sup>1</sup> BROWN R. *On the Development and Morphology of the Marsupial Shoulder Girdle*; en *Transactions of the Royal Society of Edinburgh*. Vol. xxxix, Part. III, p. 753 y 768, a. 1899.



ramente extraordinarias que existen entre el arco escapular de los monotremos y el de los demás mamíferos; y aun cuando algunas de estas diferencias pueden interpretarse como caracteres primitivos, otras, y estas son las más, aparecen al contrario como caracteres de una evolución sumamente avanzada.

Entre las más notables de estas diferencias debe mencionarse: la posición completamente distinta del omoplato con relación á la caja del cuerpo; la forma angosta del escapular que parece desprovisto de la región prescapular y de la parte acromial de los demás mamíferos; el gran desarrollo de los coracoideos y su unión ó contacto sobre la línea longitudinal mediana del cuerpo; la separación completa del coracoideo del escapular y su gran alejamiento de este último; el tamaño extraordinario del metacoracoideo; la forma de la parte anterior del episternum que se divide en dos ramas divergentes muy largas que se articulan con los omoplatos; la pequeñez de las clavículas y en edad avanzada su unión con el episternum; la unión en las mismas condiciones de todos los segmentos esternebrales que siguen al presternum en una sola pieza, y por fin, el tamaño excesivamente reducido de la primera costilla. Todos estos caracteres no se encuentran en los demás mamíferos y algunos faltan también en los reptiles.

Esto parece probar que no se trata de caracteres primitivos sino de caracteres adquiridos. No son pues los monotremos los que nos pueden dar una idea de la conformación del arco escapular en los primeros mamíferos, sino más bien los edentados, y particularmente los del extinguido orden de los *Peltateloidea*.

Hemos visto que en *Peltephilus* el episternum no presenta la forma en T característica de los monotremos. Hemos visto también que en el mismo género *Peltephilus*, lo mismo que en algunos géneros de *Dasypoda* (*Dasypus Cabassus*), el escapular tiene una espina dividida en varios segmentos, la espina propiamente dicha, el acromion y el acroacromion, cosa que no acontece con el de los monotremos, que seguramente carece de acromion. Otra gran particularidad del *Peltephilus* consiste en la conservación de una pieza ósea dérmica, llamada «cleithrum», que hasta ahora sólo se conocía en los reptiles antiguos (anomodontes), en peces y anfibios; esta pieza, no se encuentra ni en los monotremos, ni en los demás mamíferos, con excepción quizás de uno que otro género de edentados (*Bradypus?*) que parece presentan de ellas vestigios muy rudimentarios y transitorios en la primera juventud.

Veamos, pues, si la conformación evidentemente muy primitiva



del arco escapular de los edentados, nos permite interpretar, á lo menos en parte, la conformación tan singular del mismo arco de los monotremos existentes.

Empecemos por el escapular. La figura 37 representa el del *Echidna* visto por la cara externa al lado de otro de *Tatusia* joven (fig. 38) que no difiere esencialmente del escapular de *Feltephilus*.

A primera vista, no tomando en cuenta más que el contorno general, ambos huesos presentan un gran parecido, pero un examen detenido de los detalles, muestra diferencias profundas.

En *Tatusia*, como en todos los demás mamíferos con excepción de los monotremos, el escapular presenta sobre la cara externa, la cresta *sp*, llamada «espina del escapular», que divide la superficie externa del hueso

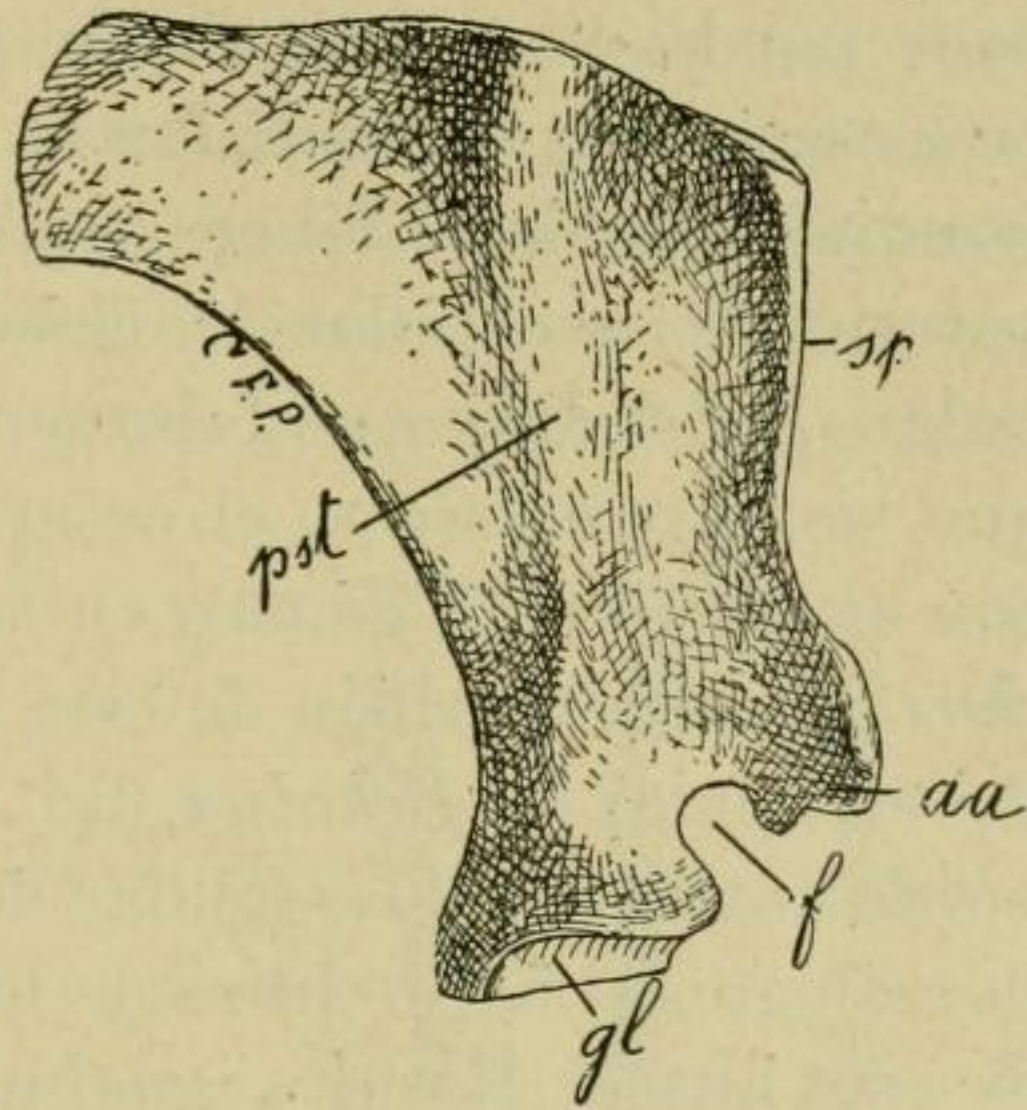


Fig. 37. *Echidna aculeata* Sh. Escapular derecho, visto por la cara externa, en tamaño natural; *gl*, cavidad glenoides; *f*, escotadura coraco-escapular; *aa*, acroacromion; *sp*, espina del escapular y borde anterior; *pst*, cresta postscapular.

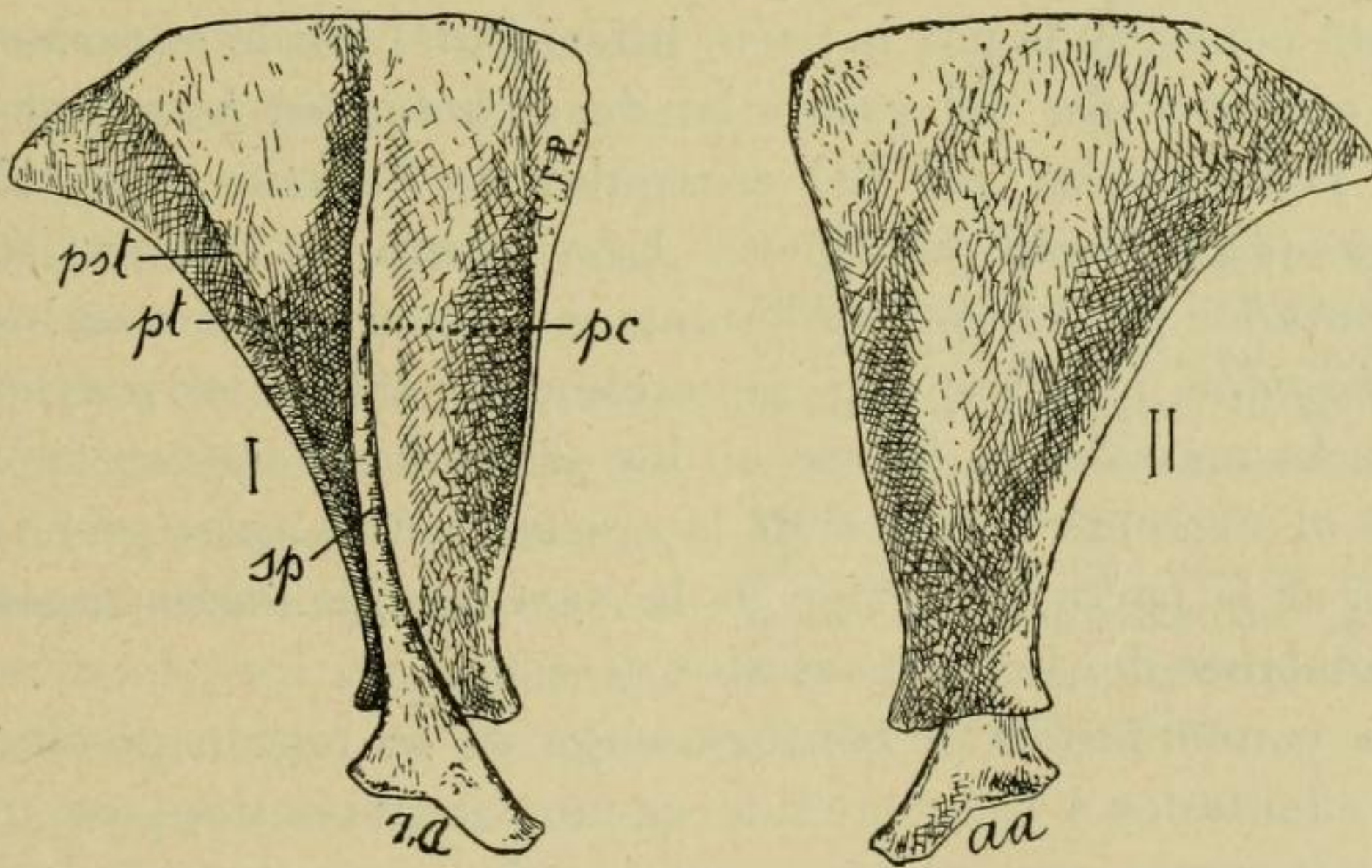


Fig. 38. *Tatusia novem-cincta* L. Escapular derecho, I, visto por la cara externa, II, visto por la cara interna, en tamaño natural. *aa*, acroacromion, *sp*, espina; *pc*, region prescapular; *pt*, región postscapular; *pst*, cresta postscapular.

en dos partes, que son: la anterior *pc*, colocada adelante de la espina llamada «región prescapular», y la posterior *pt*, colocada atrás de la espina, que lleva el nombre de «región postscapular».



En el escapular de *Echidna*, esta división en dos regiones no se puede reconocer. La cresta ó espina está representada por el mismo borde anterior del escapular; esto queda plenamente comprobado por la circunstancia de que es con la extremidad inferior de esta cresta que se articulan la clavícula y la rama superior correspondiente de la T del episternum. Por consiguiente, si el borde anterior del escapular de *Echidna* representa la « espina del escapular », se deduce que falta completamente la región prescapular, que siempre existe en el escapular de todos los demás mamíferos con excepción del género en cuestión y su aliado el *Ornithorhynchus*. Resulta también de esta conformación, que el borde anterior del escapular de *Echidna*, no corresponde ó no es homólogo del borde anterior del escapular de los demás mamíferos, sino que es homólogo del borde libre de la espina en la conformación normal de este hueso. Resulta igualmente, que el escapular de los monotremos no es completo ó queda reducido únicamente á la región postscapular del mismo hueso en los demás mamíferos.

Es cierto que hacia el medio del escapular de *Echidna*, se ve una cresta longitudinal *pst* que á primera vista parecería representar la espina del escapular de los demás mamíferos, pero no es así, puesto que en su parte inferior no se levanta encima de la superficie del hueso para formar una apófisis acromial; la verdadera apófisis acromial, tanto por su forma como por sus conexiones, está constituida por la parte inferior del borde anterior. Esta cresta mediana *pst* del escapular de *Echidna* es homóloga de la cresta postscapular *pst* del escapular de *Tatusia* (figs. 15, 38), *Dasypus* (figs. 15, 18 y 39), etc. Esta cresta es característica de los edentados presentándose sumamente desarrollados en los *Myrmecophagidae*, mientras que generalmente falta ó es muy rara en los demás mamíferos. Tanto en los edentados como en los monotremos el extremo inferior de la cresta postscapular viene á caer encima de la parte posterior de la cavidad glenoides, apenas un poco adelante del borde posterior de ésta.

Esta concordancia de conformación en la región postscapular de los edentados y monotremos es muy importante, pues unida á otros caracteres que ya tuve ocasión de mencionar en otros trabajos, prueba que esos animales tuvieron un origen común, independiente de los demás mamíferos. De esto se deduce igualmente, que los caracteres que distinguen el escapular de los monotremos, no son primitivos sino adquiridos en una época posterior á su separación de los edentados.



A la pérdida de la región prescapular, está indudablemente ligado el cambio de posición de este hueso con relación á la caja del cuerpo ó á la línea longitudinal mediana del mismo. En todos los mamíferos, la lámina ósea que constituye el escapular, está colocada sobre la caja del cuerpo con su diámetro anteroposterior más ó menos paralelo al eje longitudinal mediano del cuerpo, esto es, con sus dos bordes anterior y posterior más ó menos sobre un mismo plano. No sucede lo mismo en el escapular del equidno; la lámina ósea que constituye este hueso con relación á la caja del cuerpo y al eje longitudinal mediano, está colocada en una posición muy oblicua, el borde posterior inclinado ó mirando hacia adentro, y el borde anterior vuelto hacia afuera de una manera todavía más acentuada.

Este cambio tan particular en la posición del escapular es todavía más evidente en la conformación de la cavidad glenoides, que como regla general es alargada con su mayor diámetro en dirección anteroposterior, mientras que en los monotremos el mayor diámetro de la cavidad glenoides es en dirección casi transversa. Como consecuencia de esta posición distinta del escapular y de la dirección igualmente distinta de la cavidad glenoides del mismo, el metacoracoideo ha sido empujado hacia adentro y hacia abajo hasta colocarse encima del episternum; en este movimiento de rotación hacia adentro y hacia abajo, los metacoracoideos arrastraron los coracoideos, que avanzaron hasta ponerse en contacto sobre la línea longitudinal mediana pectoral. El coracoideo, para colocarse en esta nueva posición tuvo que alejarse del escapular perdiendo con éste toda conexión, y apareciendo como una placa ósea colocada en la parte anterior de la extremidad interna del metacoracoideo, conformación parecida á la de muchos reptiles.

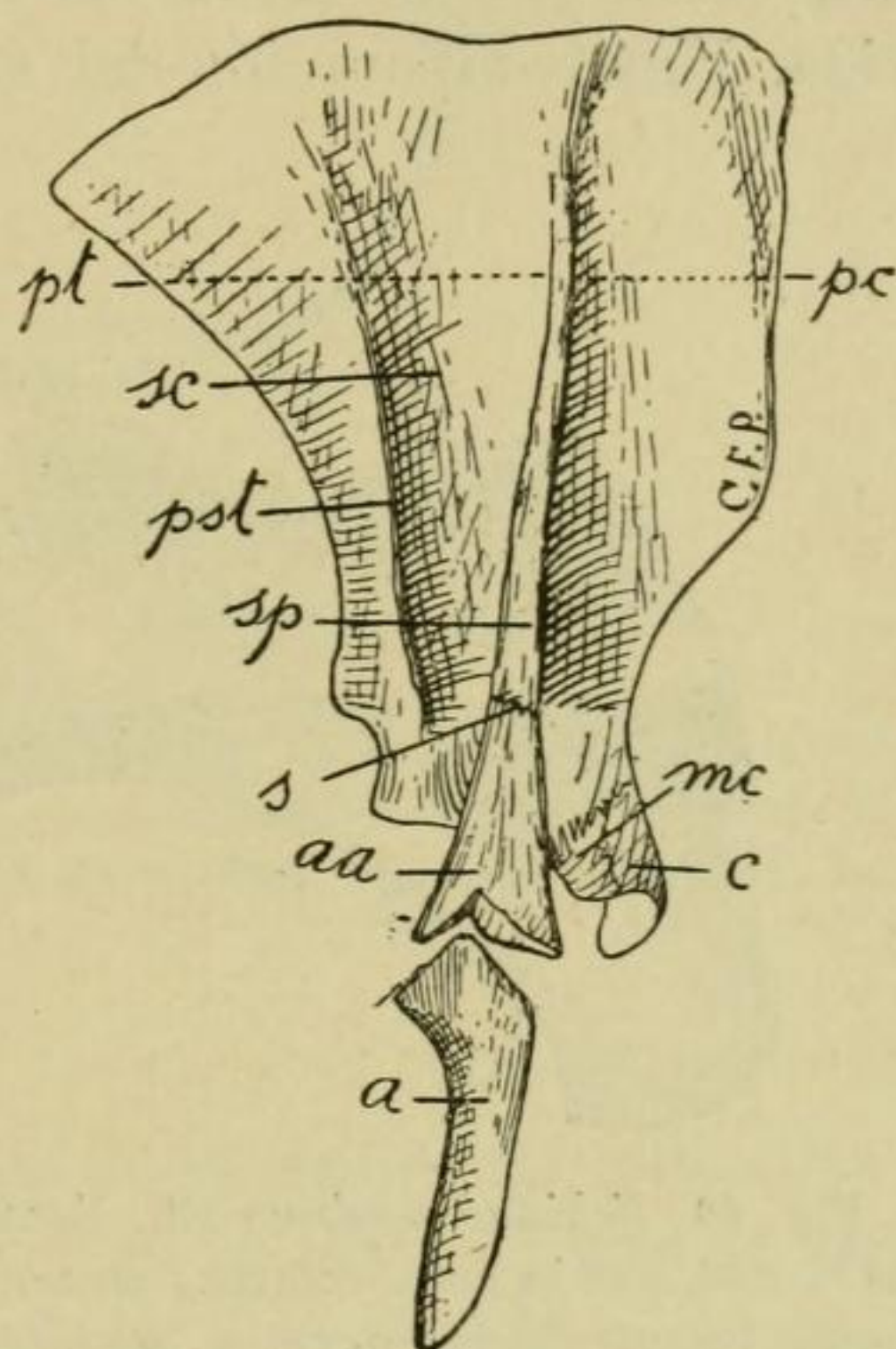


Fig. 39. *Dasypus villosus* L. Omoplato derecho, de un individuo joven, visto por el lado externo, en tamaño natural. *sc*, escapular; *sp*, espina del escapular; *aa*, acroacromion; *a*, acromion; *mc*, metacoracoideo; *c*, coracoideo; *s*, sutura que une el acroacromion á la espina escapular; *pst*, cresta postscapular; *pc*, región prescapular; *pt*, región postscapular.



La otra gran particularidad del escapular del *Echidna*, consiste en que se articula con la rama correspondiente de la T del episternum (fig. 40), conformación que fuera de los monotremos no se encuentra en ningún otro mamífero ni tampoco en los reptiles; en éstos, la articulación normal del escapular con el esternón se efectúa por intermedio de la clavícula, como es también el caso, sin excepción, en los demás mamíferos.

Esta conformación tan anormal de los monotremos, me hizo sospechar que no debía ser una condición primitiva, sino adquirida. Una comparación del escapular de *Dasypus* joven (fig. 39)

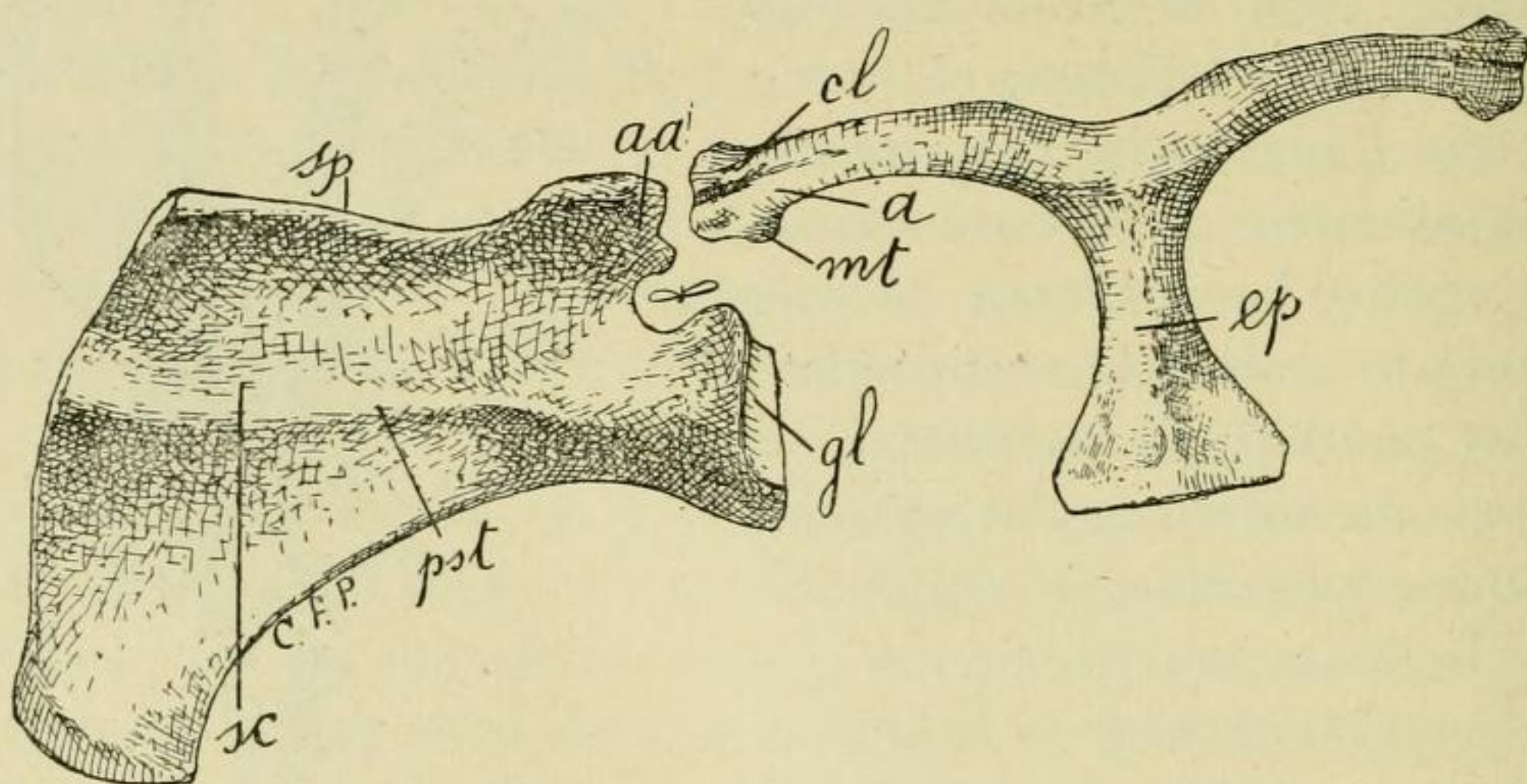


Fig. 40. *Echidna aculeata* Sh. Escapular y hueso en T, desarticulados y vistos de frente, por la cara externa, en tamaño natural, y sobre un mismo plano, sin tomar en cuenta la curva. *sc*, escapular; *sp*, espina del escapular y borde anterior, *pst*, cresta postscapular; *gl*, cavidad glenoides; *f*, escotadura coraco-escapular; *aa*, acroacromion; *a*, acromion; *mt*, apófisis metacromial; *cl*, clavícula; *ep*, episternum.

con el escapular y el hueso en T de *Echidna* (fig. 40) deja inmediatamente descubrir, cual es la causa de esta anomalía; consiste, en que el escapular de *Echidna* carece de acromion. El prolongamiento inferior de la espina es sumamente corto y termina en una escotadura triangular como en *Dasypus*. Es evidente que esta parte *aa* del escapular de *Echidna*, corresponde á la parte *aa* del escapular de *Dasypus*, es decir, que se trata del acroacromion. El acromion de *Echidna* estaría representado por la parte *a* de la extremidad de la rama de la T del episternum (fig. 40). Esta parte de la rama del hueso en T de *Echidna* (fig. 41) presenta con el escapular la misma relación que el acromion *a* de *Dasypus* con el escapular y se articula del mismo modo, sólo que no se fusiona con la extremidad acroacromial *aa* de la espina.



De esta conformación nos es dado deducir que en los primeros mamíferos el acromion era un hueso que debía quedar separado durante toda la vida. Más tarde perdió su independencia soldándose á la extremidad superior del episternum en los mono-

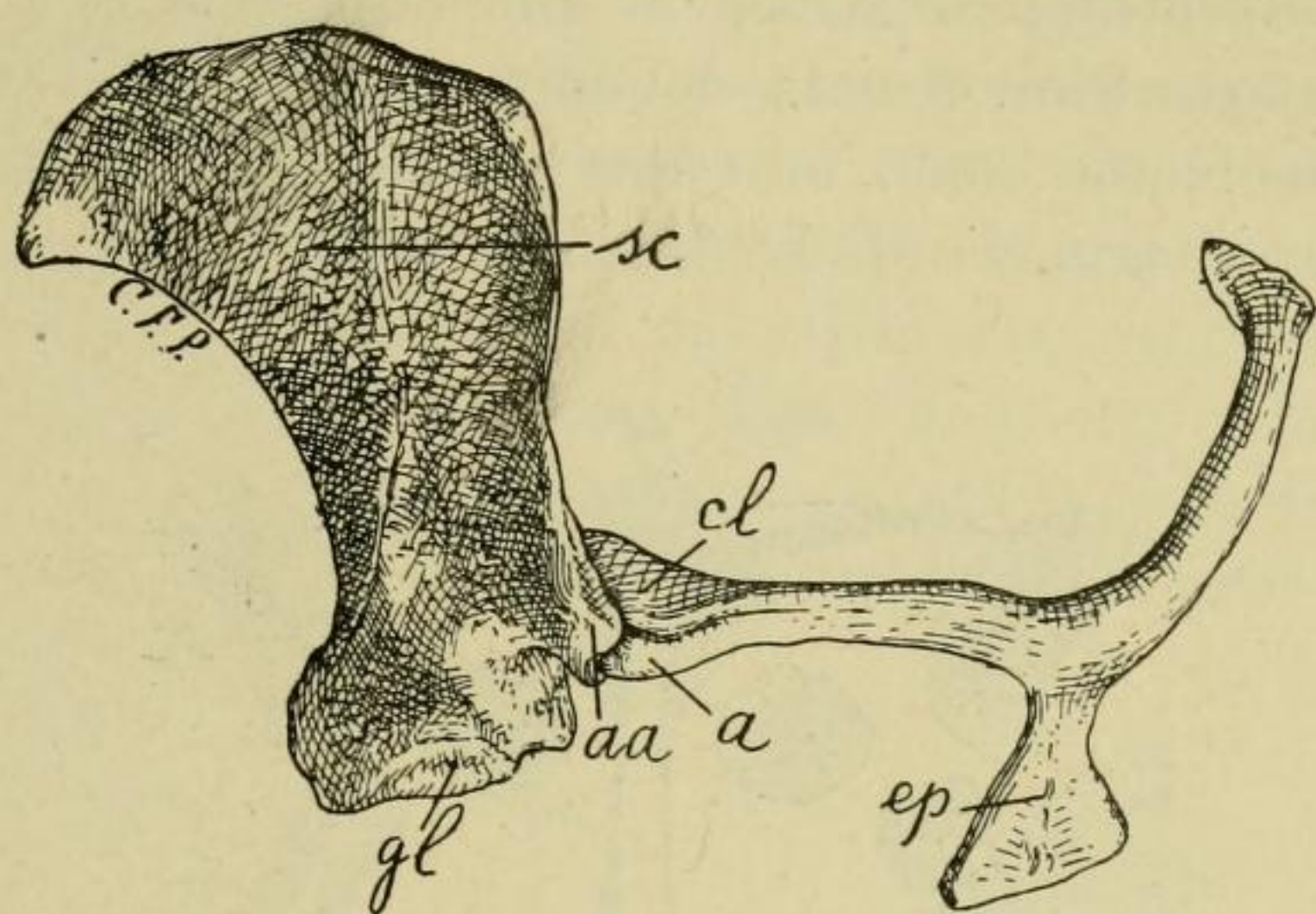


Fig. 41. *Echidna aculeata* Sh. Escapular y hueso en T, articulados, y vistos por la región articular sobre su cara externa, en perspectiva según la curva y en tamaño natural. *sc*, escapular; *gl*, cavidad glenoides; *aa*, acroacromion; *a*, acromion; *cl*, clavícula; *ep*, episternum.

tremos, y á la extremidad acroacromial de la espina del escapular en los *Peltateloidea*, en los *Dasypoda* y en la mayor parte de los demás mamíferos. En otros se ha atrofiado, ó no se osifica permaneciendo cartilaginoso.

La forma primitiva de esta región, antes de la aparición del acromion y del acroacromion, es la que presentan los primeros lagartos aparecidos sobre la tierra, como por ejemplo, el género *Palaeohatteria* (fig. 42). El episternum aunque presenta un enanchamiento notable en su parte superior, no muestra ninguna tendencia á tomar la forma en T. Las clavículas están completamente separadas, sin que debajo de ellas se observe ningún vestigio de las ramas laterales del hueso en T de los monotremos, lo que prueba que aun no había aparecido ningún vestigio del acromion.

Es claro que en los monotremos la fusión de la extremidad interna del acromion con el episternum no ha destruido la conexión de la extremidad externa con el escapular, siendo precisamente esta conexión que permite reconocer la verdadera homología de la rama de la T. Compréndese también fácilmente que, producida



esta unión de la extremidad interna del acromion con el episternum, la otra extremidad ya no pudo soldarse al escapular, pues el arco formado por esos huesos habría quedado absolutamente inmóvil é inflexible.

Reconocida esta conformación y composición del hueso en T de los monotremos, desaparece la anomalía única y tan sólo aparente, de la conexión directa del episternum con el escapular; la conexión se efectúa como en todos los demás mamíferos y en los reptiles, por intermedio de la clavícula y del acromion.

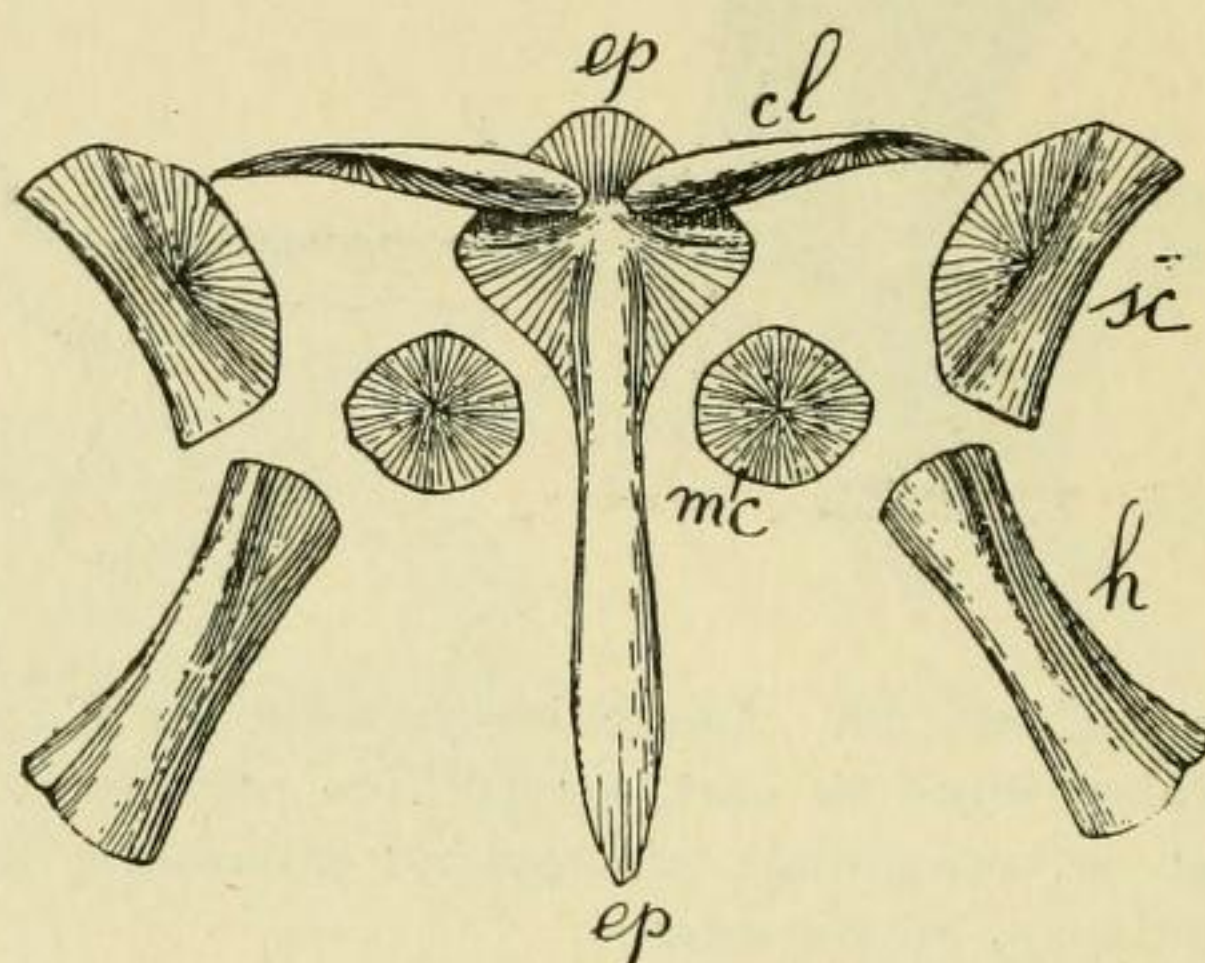


Fig. 42. *Palaeohatteria longicaudata* Credner. Arco escapular, en tamaño natural, según Credner. *ep*, episternum; *sc*, escapular; *cl*, clavícula; *mc*, metacoracoideo (coracoideo de Credner); *h*, húmero.

Asimismo, la cintura escapular de los monotremos con la adquisición de esa forma en T del episternum y del acromion, ha tomado un desarrollo y solidez extraordinarios, y todo el arco se ha corrido más adelante, haciendo innecesario el desarrollo de la primera costilla, que de las anteriores es, puede decirse, la más grácil, mientras en todos los demás mamíferos es la más gruesa y la más robusta.

Para dar una idea del cambio de forma y posición que han experimentado los distintos elementos de la cintura escapular de los monotremos, basta recordar, que el coracoideo, que en los demás mamíferos y en los reptiles es una lámina colocada más ó menos en el mismo plano que el escapular, en *Echidna* y en *Ornithorhynchus* se ha dado vuelta hacia adentro, formando con aquél un ángulo casi recto. Para dar una idea precisa de este cambio, doy á continuación la vista lateral del omoplato de *Myrmecophaga* (fig. 43) y del de *Echidna* (fig. 44).



Por otra parte, la formación de las ramas de la T por la fusión de los dos acromion con el episternum, ha disminuído la importancia de las clavículas, puesto que las mencionadas ramas están destinadas á desempeñar idénticas funciones. Esta es la causa por la cual las clavículas se han vuelto mucho más gráciles y han buscado apoyo sobre las ramas de la T del episternum, con las cuales en edad avanzada, como es el caso del ejemplar representado más arriba (figs. 32 y 40) concluyen por fusionarse constituyendo una sola pieza, no quedando de la primitiva sepa-

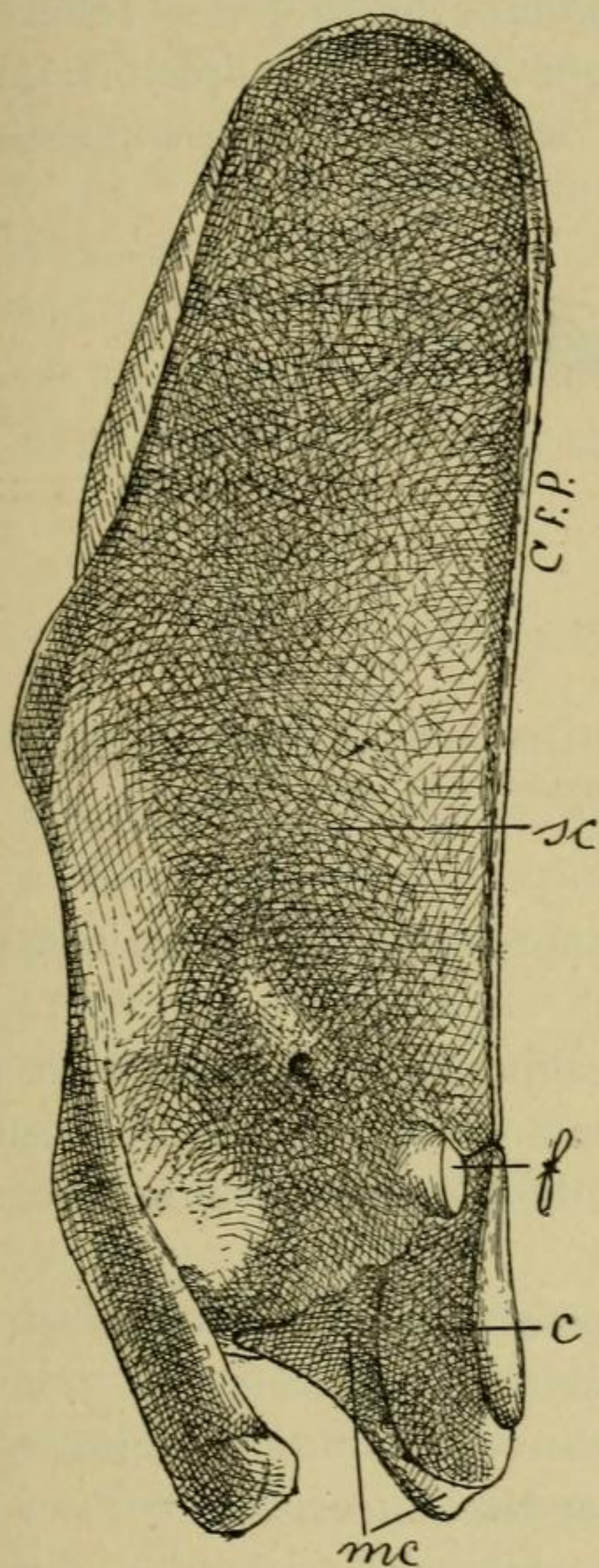


Fig. 43. *Myrmecophaga tridactyla* L. Omoplatto derecho, visto de lado, por el borde anterior, en tamaño natural. *sc*, escapular; *f* foramen coraco-escapular; *c*, coracoideo; *mc*, metacoracoideo.

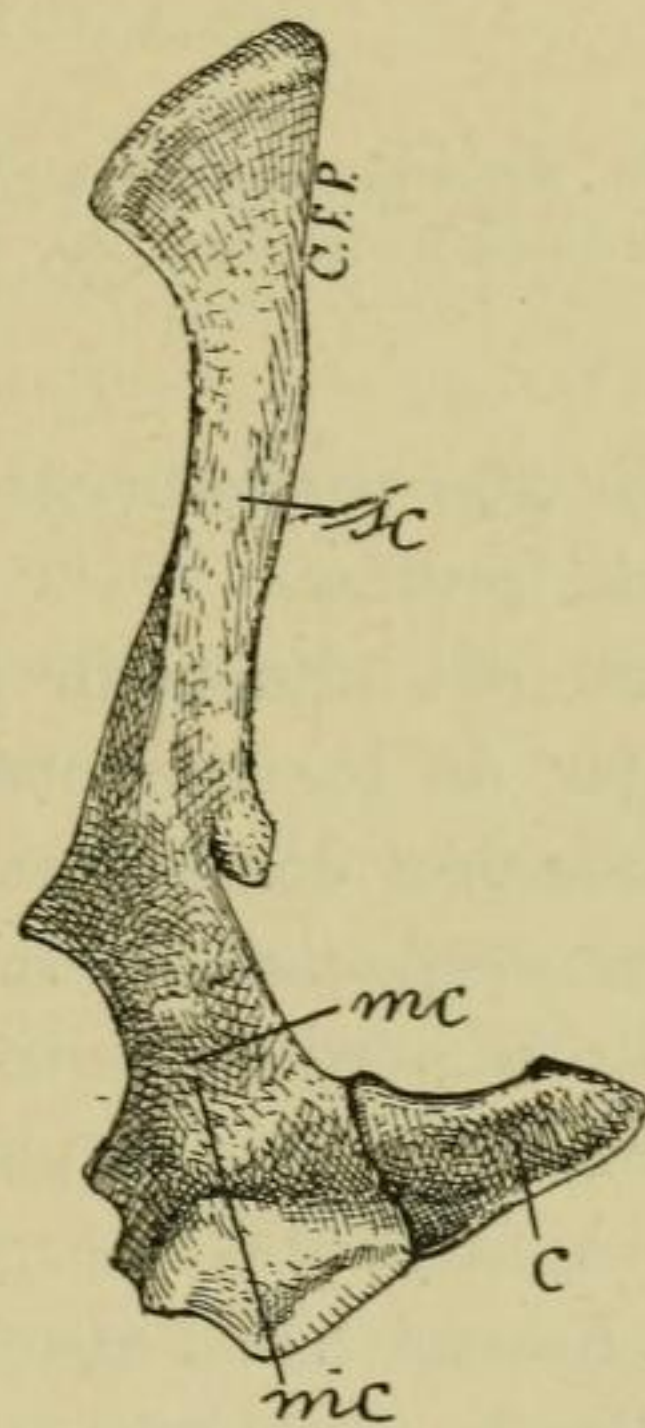


Fig. 44. *Echidna aculeata* Sh. Omoplatto derecho, visto de lado, por el borde anterior, en tamaño natural. *sc*, escapular; *mc*, metacoracoideo; *c*, coracoideo.

ración de los dos huesos, á veces ni vestigios de sutura. Pero, en edad temprana, las clavículas de los monotremos se presentan siempre como huesos independientes, completamente distintas de las ramas del episternum, como se observa en la fig. 45 que representa el mismo hueso de un individuo joven del mismo género.



Con la edad, no son tan sólo las clavículas que se fusionan con el episternum: desaparece también la sutura que separa el escapular del metacoracoideo, y se fusionan en una sola las distintas piezas que constituyen el mesosternum.

Resumiendo, tenemos, que los monotremos en lo que se refiere al arco escapular, solo son primitivos por poseer un episternum completo, y por conservar el omoplato compuesto de tres piezas

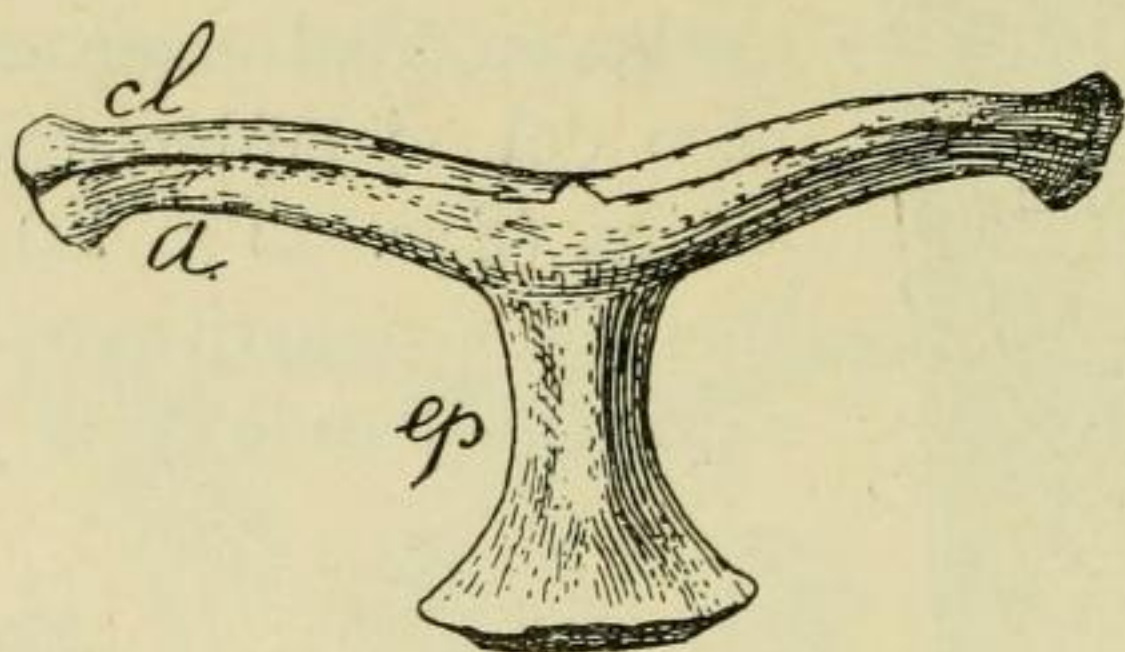


Fig. 45. *Echidna aculeata* Sh. Hueso en T de un individuo joven, visto de abajo en tamaño natural. *ep*, episternum; *a*, acromion; *cl*, clavícula.

distintas que permanecen separadas por suturas durante una larga época de la vida.

Aparte del número de piezas que lo componen, la cintura ó arco escapular de los monotremos es sumamente especializado y en una dirección completamente distinta de los demás mamíferos. Esta gran especialización consiste:

- 1.º En la pérdida de toda la región prescapular del omoplato.
- 2.º En el cambio de posición de la lámina escapular con relación á la caja del cuerpo, habiéndose invertido fuertemente el borde anterior hacia afuera y el posterior hacia adentro.
- 3.º En la constitución del borde anterior del escapular, formado por el borde libre de la espina que ha sustituido al borde anterior de la región prescapular.
- 4.º En el cambio de dirección del eje mayor de la cavidad glenoides, que en vez de conservar la posición normal anteroposterior ha tomado una dirección transversal.
- 5.º En el gran desarrollo del metacoracoideo, su cambio de dirección hacia adentro, su avance hacia la línea media longitudinal, y su colocación encima de la región posterior del episternum.
- 6.º Por el gran tamaño de los coracoideos y su avance hacia adentro hasta unirse uno al otro sobre la línea mediana, colocándose encima de la región anterior del episternum.



7.º Por el alejamiento del coracoideo hasta perder todo contacto con el escapular, quedando ambos huesos completamente separados por un gran vacío.

8.º Por la inversión de los coracoideos hacia adentro hasta formar un ángulo casi recto con el plano del escapular.

9.º Por la fusión del acromion con la región anterior del episternum hasta formar las dos ramas de la T.

10.º Por la gran reducción de las clavículas y su fusión en edad avanzada con las ramas de la T.; — y otros de menor importancia, como la fusión del metacoracoideo con el escapular; la fusión de las piezas del mesosternum; la reducción de la primera costilla; el gran acortamiento y enanchamiento del presternum, etc.

#### OBSERVACIONES GENERALES.

El omoplato, en la forma primitiva que presenta en los anfibios y en los más antiguos reptiles, se compone por lo menos de tres huesos distintos: escapular, coracoideo y metacoracoideo. Además, como lo veremos más adelante, es probable que el hueso aparentemente simple que lleva el nombre de coracoideo, sea en realidad el resultado de la fusión completa de dos elementos primitivos distintos, el verdadero coracoideo y el precoracoideo: en este caso el número de elementos primitivos habría sido de cuatro. En algunos reptiles antiguos y primitivos se agrega una placa de origen dérmico superpuesta al escapular que lleva el nombre de epiclavícula ó cleithrum, y cuya presencia se ha señalado también en algunos peces y anfibios. De estos elementos, los tres primeros, [coracoideo, metacoracoideo y escapular, se han transmitido también á los mamíferos, pero sólo se conservan de una manera perfecta y más ó menos independiente, en los monotremos y en algunos edentados, especialmente extinguidos. El cleithrum ha desaparecido en todos los mamíferos existentes conocidos, pero se ha encontrado en dos géneros extinguidos de edentados acorazados, el *Peltephilus* y el *Macroeuphractus*. En cambio, aparecen en los mamíferos, dos elementos nuevos que no se encuentran en los reptiles, ó que por lo menos hasta ahora no han sido identificados, el acromion y el acroacromion.

El acroacromion hasta ahora sólo se ha observado como hueso distinto en los *Dasypoda* y en los *Peltateloidea* y visible sólo en la juventud, pero es probable que se constate su presencia en todos



los mamíferos que poseen un escapular en el cual la espina termina abajo en una apófisis en forma de gancho.

El llamado acromion del escapular de algunos reptiles, no es el verdadero acromion sino la punta más saliente de la espina del escapular. El verdadero acromion de los mamíferos, constituye la extremidad de la espina del escapular á continuación del acroacromion. El acromion que ya en edad temprana se fusiona con el acroacromion, se ha observado en muchos mamíferos, incluso el hombre, pero generalmente se ha considerado como una parte epifisaria. Sin embargo, el gran desarrollo que alcanza en algunos edentados, prueba que no es una parte epifisaria sino un elemento distinto, que en algunos mamíferos permanece rudimentario ó se ha atrofiado, en otros está representado por una placa cartilaginosa que nunca se osifica, mientras que en otros alcanza un desarrollo extraordinario. En este último caso se encuentran los *Dasypoda* y los *Peltateloidea*, en algunos de los cuales el acromion conservaba su independencia hasta una edad muy avanzada, y en algunos géneros, como *Cabassus*, la sutura queda probablemente visible durante toda la vida.

Al tratar de los monotremos ya he explicado cómo en dichos animales este elemento, en vez de unirse al escapular, se ha soldado al episternum.

La forma primitiva del escapular probablemente era angosta y larga como en *Dicynodon*, con la parte prescapular angosta, que despues se fué enanchando gradualmente de una manera independiente en distintas líneas, menos en la que conduce á los monotremos, en los cuales la región prescapular se ha atrofiado gradualmente hasta desaparecer. El mayor desarrollo de la región prescapular ha sido adquirido por los edentados en general, pero especialmente por los gravigrados.

Este desarrollo de la región prescapular del escapular de los edentados ha dado por resultado que su parte inferior se prolongue hacia abajo hasta unirse al coracoideo, dando origen al foramen coracoescapular *f* (fig. 46), que reproduce casi exactamente el que se observa en *Dicynodon* (fig. 47), y varios otros géneros del mismo grupo. Este foramen, no es, pues, un carácter primitivo sino adquirido secundariamente, y su presencia en *Bradypus* y *Dicynodon*, no es seguramente como lo supuso Lydekker una prueba de afinidad, sino un caso de desenvolvimiento independiente aunque paralelo. Sobre este punto estoy perfectamente de acuerdo con Howes.



Esta evolución ó desarrollo del escapular y coracoideo de manera á circunscribir ó transformar la escotadura coracoescapular

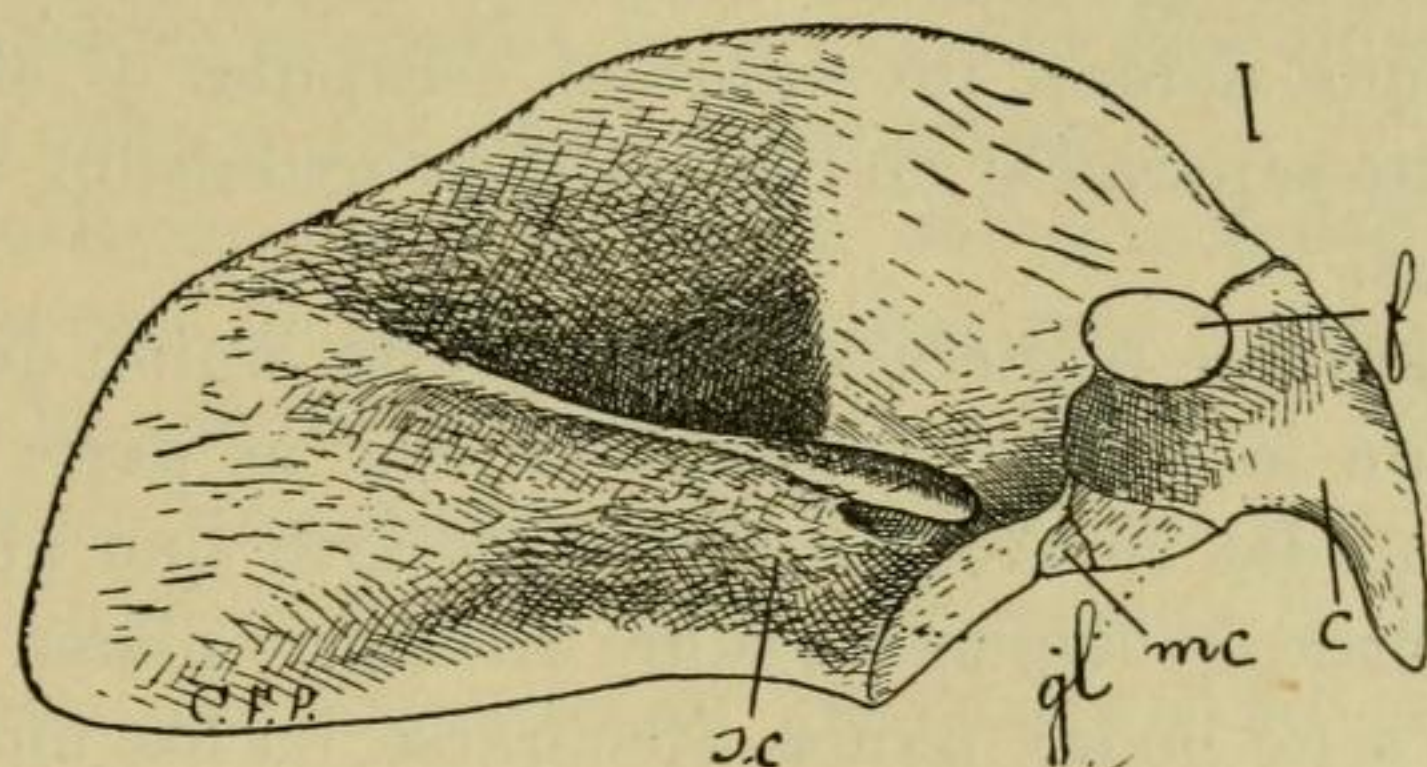


Fig. 46. *Bradypus tridactylus* L. Omoplató derecho, visto por la cara externa, en tamaño natural. *sc*, escapular; *c*, coracoideo; *mc*, metacoracoideo; *gl*, cavidad glenoides; *f*, foramen coracoescapular.

en un foramen se observa también en los *Myrmecophagidae* (figuras 8 y 9), en los Gravigrados, en el tapir, en el hombre y en algunos monos. En *Homo*, *Tapirus*, etc., el foramen todavía no ha conseguido cerrarse, pero, en

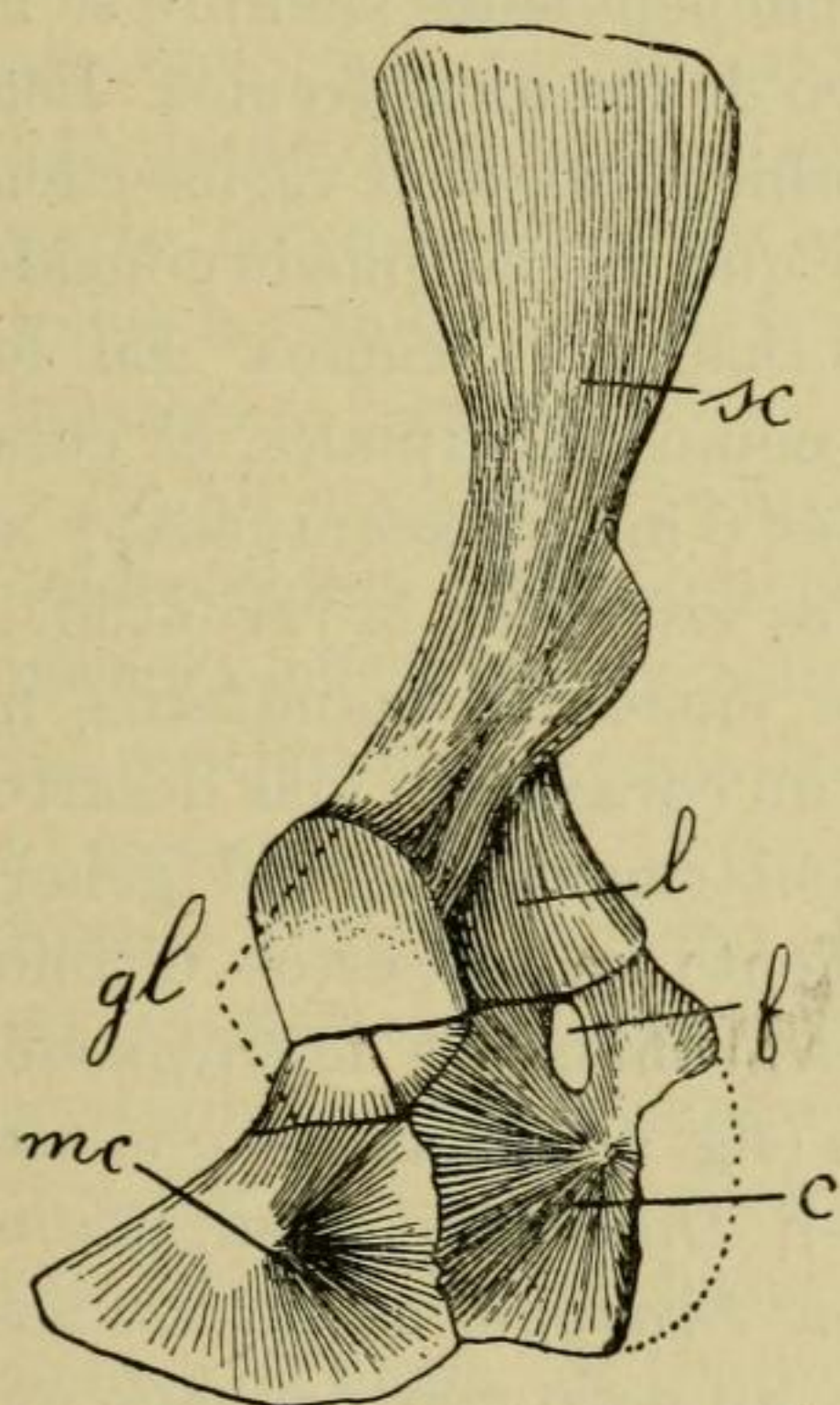


Fig. 47. *Dicynodon* (? *Ptychosiagum* sp.), omoplató derecho visto por la cara externa, según Lydekker. *l*, lámina inferior de la región prescapular. Las demás letras como en la figura precedente.

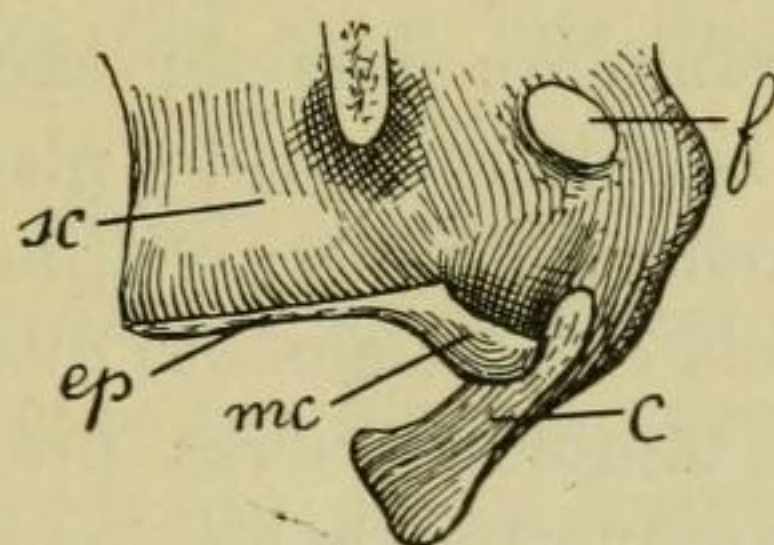


Fig. 48. *Ateles marginatus* E. Geoff. Omoplató derecho, parte inferior, vista por el lado externo, según Howes, pero con distintas letras, aumentado  $\frac{3}{2}$  del tamaño natural. *ep*, placa epifisaria del escapular. Las demás letras como en la figura 46.

*Ateles*, por ejemplo (fig. 48), la perforación es perfecta, y coincide, del mismo modo que en los mirmecófagos, tardigrados y gravigrados, con un gran enanchamiento de la región prescapular.

Es claro que para que los huesos se pongan en contacto, se unan por suturas, y circunscriban huecos ó vacíos hay que pre-



suponer que en un principio estuvieron separados; considerados bajo este punto de vista, *Dicynodon* y demás géneros aliados aparecen como formas igualmente muy especializadas, y descendientes de otras que debían presentar el escapular y el coracoideo completamente separados en casi toda la extensión de la región extraglenoides.

Además, para que pudiera efectuarse esta unión de la extremidad inferior de la región prescapular con la parte superior del borde anterior del coracoideo, fué necesario que ambas placas óseas se encontraran dispuestas sobre un mismo plano. Esta fusión, no ha podido y no podrá nunca efectuarse en los monotremos, á causa de que en ellos el coracoideo se encuentra colocado casi á ángulo recto con el plano del escapular. Otra causa impide también que pueda efectuarse esa fusión: en los monotremos (fig. 44), con la atrofia de la región prescapular ha desaparecido completamente la lámina *l* de *Dicynodon* (fig. 47) que es la que se pone en contacto con el coracoideo.

Entre los mamíferos, el coracoideo independiente siempre se ha considerado como un carácter exclusivo de los monotremos. Esta independencia ya hemos visto que también existe en varios edentados actuales y extinguidos, de modo que ya no puede considerarse como un carácter exclusivo de los monotremos. En los demás mamíferos, tanto placentarios como marsupiales, el coracoideo encuéntrase en vía de atrofia más ó menos acentuada, y su presencia como elemento distinto sólo es visible en la juventud.

Debe también tenerse presente, que entre los mamíferos, no son los monotremos los que presentan un coracoideo más desarrollado, sino algunos edentados, particularmente los del género *Bradypus*, carácter que indisputablemente acerca estos últimos de los reptiles. Un simple golpe de vista al omoplato de *Dicynodon* (fig. 47), *Echidna* (fig. 44) y *Bradypus* (fig. 46), muestra que este hueso presenta su mayor desarrollo en *Dicynodon* y su mayor reducción en *Echidna*, mientras que en *Bradypus* es mucho más desarrollado que en *Echidna* y apenas un poco más pequeño que en *Dicynodon*. Sin embargo, debe reconocerse que, el gran tamaño del coracoideo de *Bradypus* es debido, á lo menos en gran parte, á un mayor desarrollo de este hueso á expensas del metacoracoideo. En la generalidad de los mamíferos el metacoracoideo se ha atrofiado debido á una mayor expansión de la base del escapular que lo ha empujado gradualmente hacia adelante, contra el coracoideo, de modo que éste quedara excluido de la cavidad glenoides.



En *Bradypus* al contrario es el mayor desarrollo del coracoideo que ha empujado el metacoracoideo hacia atrás y hacia abajo reduciéndolo gradualmente de tamaño en la misma proporción que el coracoideo avanzaba en la cavidad glenoides de la que ha conseguido ocupar una parte considerable.

Howes sostiene que la exclusión del coracoideo de la cavidad glenoides es una de las características más notable de este hueso en lo que á la mayor parte de los mamíferos se refiere, pero esta es ciertamente una característica adquirida y no primitiva. La conformación primitiva es indiscutiblemente la de los anfibios y de los reptiles anomodontes en los cuales dicho hueso toma una parte más ó menos considerable en la formación de la cavidad glenoides. Esto se prueba también por la homología del omoplato con la cadera y por la circunstancia de que también ésta aparece compuesta por tres elementos que toman parte en la formación de la cavidad cotiloidea.

En los demás reptiles, más especializados ó de evolución más avanzada, como también en los mamíferos, el coracoideo se ha atrofiado, y á medida que iba disminuyendo de tamaño, iba siendo expulsado de la cavidad glenoides. Compréndese también por otra parte, que esta atrofia y reducción no debe haberse producido en todas las líneas de una misma manera, ésto es, en una forma absolutamente paralela.

En los mamíferos, con excepción de los monotremos, el coracoideo como consecuencia de su atrofia se ha fusionado de una manera más ó menos completa con el escapular, mientras que en los reptiles más especializados, al contrario, se ha fusionado con el metacoracoideo. Como Osborn lo ha hecho notar, en algunas formas antiguas quedan de esta unión vestigios de sutura, pero en las más recientes, la fusión es tan completa que ya no hay vestigio de sutura, aunque se conserva una vacuidad que lleva el nombre de foramen coracoideo, circumscripita por la fusión de los dos huesos, y que hasta cierto punto permite reconocer, á lo menos en parte, el límite de ambos elementos. Cuando la perforación coracoidea aun no se ha cerrado, ambos huesos quedan separados por una escotadura más ó menos profunda que permite reconocerlos.

Howes protesta igualmente contra esta interpretación, afirmando que el llamado coracoideo de los anfibios y de los reptiles modernos, no es el resultado de la fusión de los elementos del omoplato de los anomodontes, llamados hasta ahora, coracoideo y



epicoracoideo (ó precoracoideo), sino un hueso simple, formado por un solo centro de osificación, sin que nadie hasta ahora haya probado lo contrario.

Sobre este punto, encuéntrome en condiciones de demostrar que, el hasta ahora llamado coracoideo de los cocodrilos, no es un hueso simple, sino compuesto, resultado de dos centros de osifica-

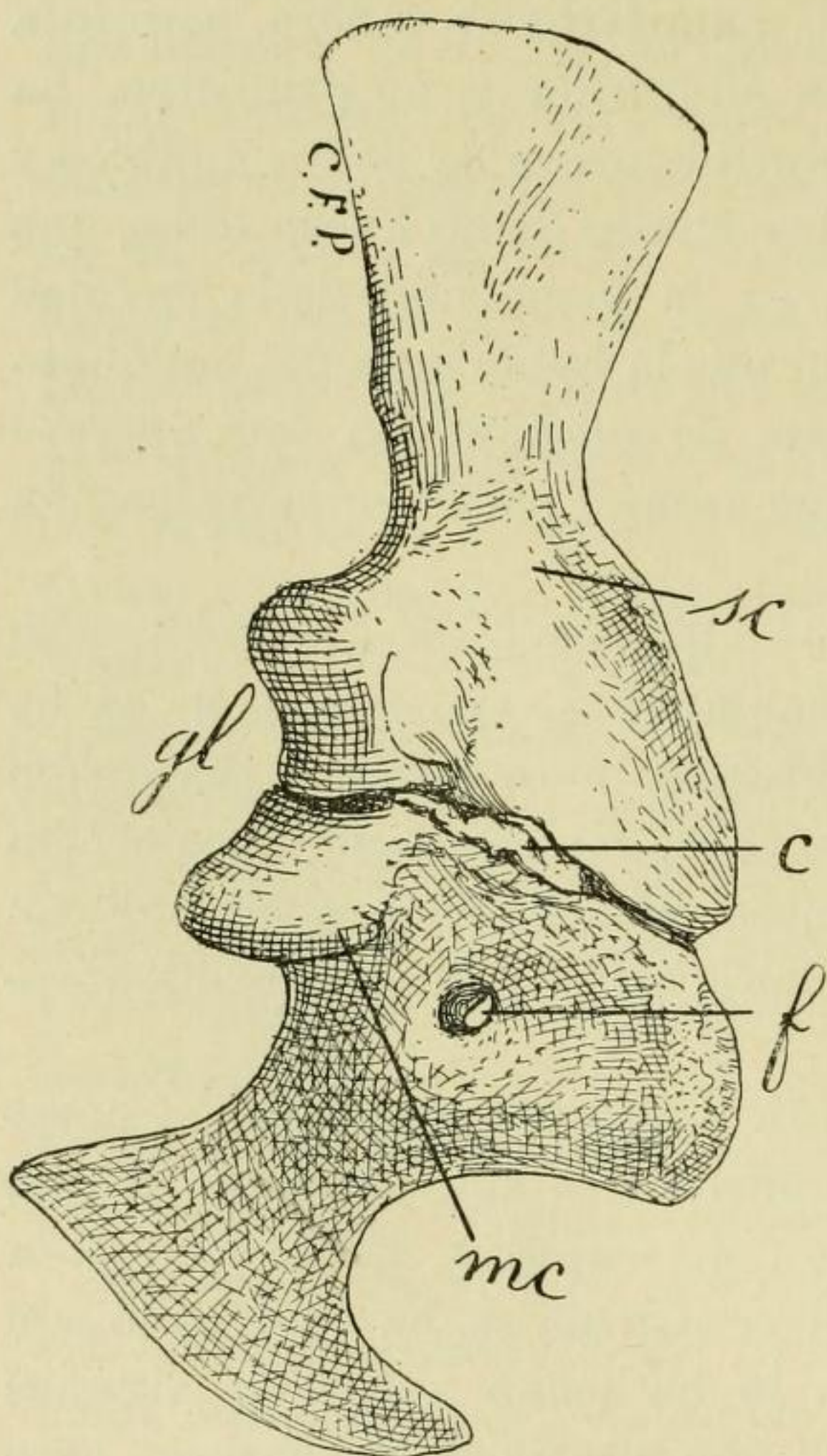


Fig. 49. *Caiman sclerops* (Schneid.). Omoplato visto por el lado externo, reducido á  $\frac{2}{3}$  del tamaño natural. *sc*, escapular; *c*, coracoideo; *mc*, metacoracoideo; *gl*, cavidad glenoides; *f*, foramen coracoideo.

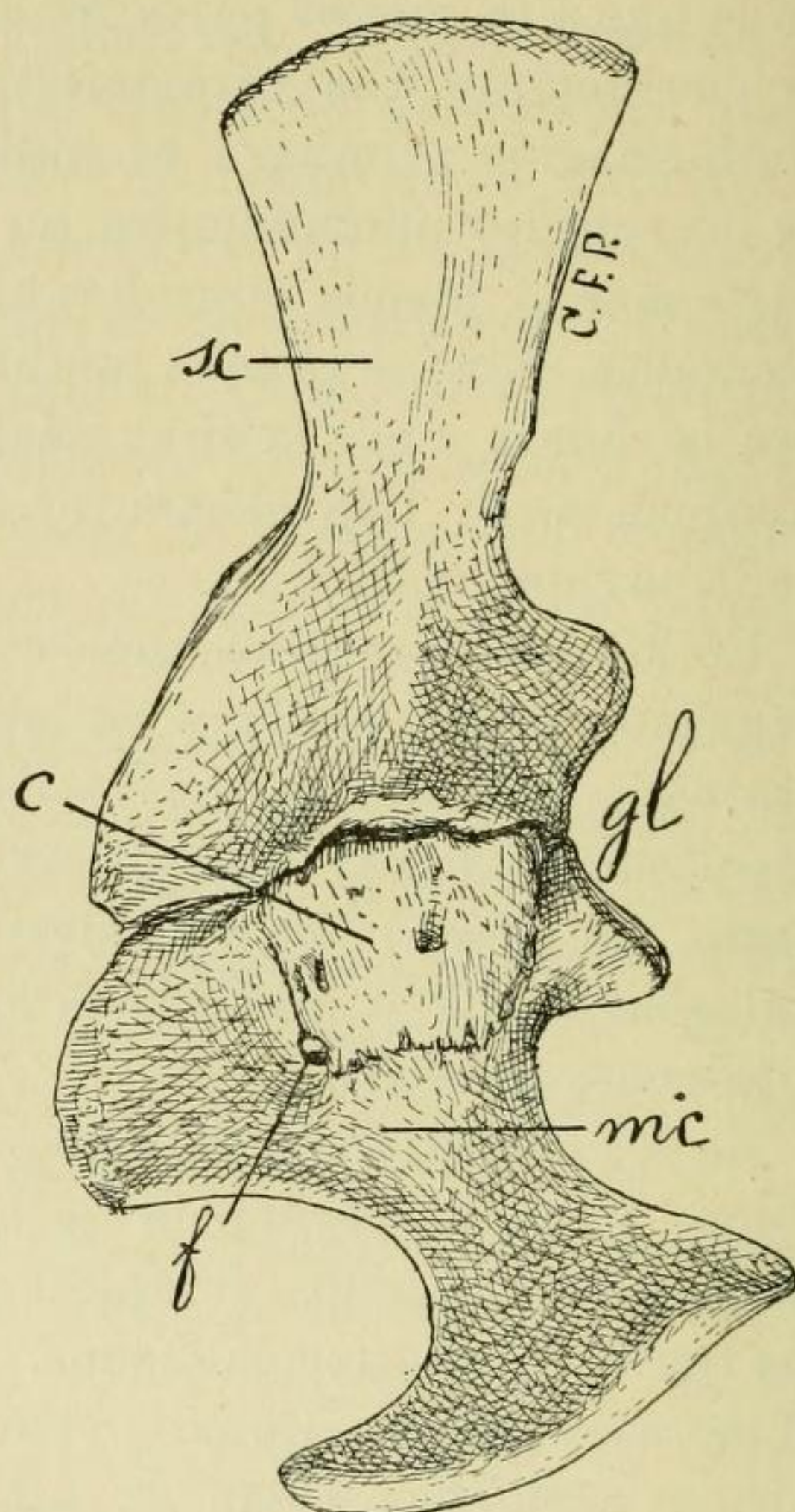


Fig. 50. *Caiman sclerops* (Schneid.). Omoplato visto por el lado interno, reducido á  $\frac{2}{3}$  del tamaño natural. Mismas letras que en la figura precedente.

ción completamente distintos, de los cuales el mayor corresponde al metacoracoideo y el menor al coracoideo. Esto se ve muy bien sobre un omoplato de un caimán todavía joven de las colecciones del Museo Nacional, representado en las figuras 49 y 50. Visto por la cara externa ó ventral (fig. 49), aparece como estando formado únicamente por dos huesos de tamaño casi igual, el escapular y el



metacoracoideo, separados por una sutura muy abierta, que atraviesa la cavidad glenoides dividiéndola en dos partes casi iguales. En la parte de la sutura extraglenoidal, encuéntrase en el medio de ella, como en forma de cuña, un pequeño hueso angosto y alargado *c*. Este es el verdadero coracoideo, que se ha atrofiado y ha ya casi desaparecido sobre la cara externa por el mayor desarrollo adquirido por el metacoracoideo y su unión continua con el escapular que lo han empujado hacia la cara interna, en donde conserva un mayor desarrollo (fig. 50). Aparece acá como una gruesa lámina ó protuberancia ósea sobrepuesta á la superficie de la cara interna del metacoracoideo, pero se conserva todavía bien separado de éste por una sutura perfectamente visible en toda su línea de contacto.

Esto no quiere decir que la relación de estos dos huesos que acabo de describir sea absolutamente igual en todos los reptiles en los cuales no se observa á continuación del escapular más que

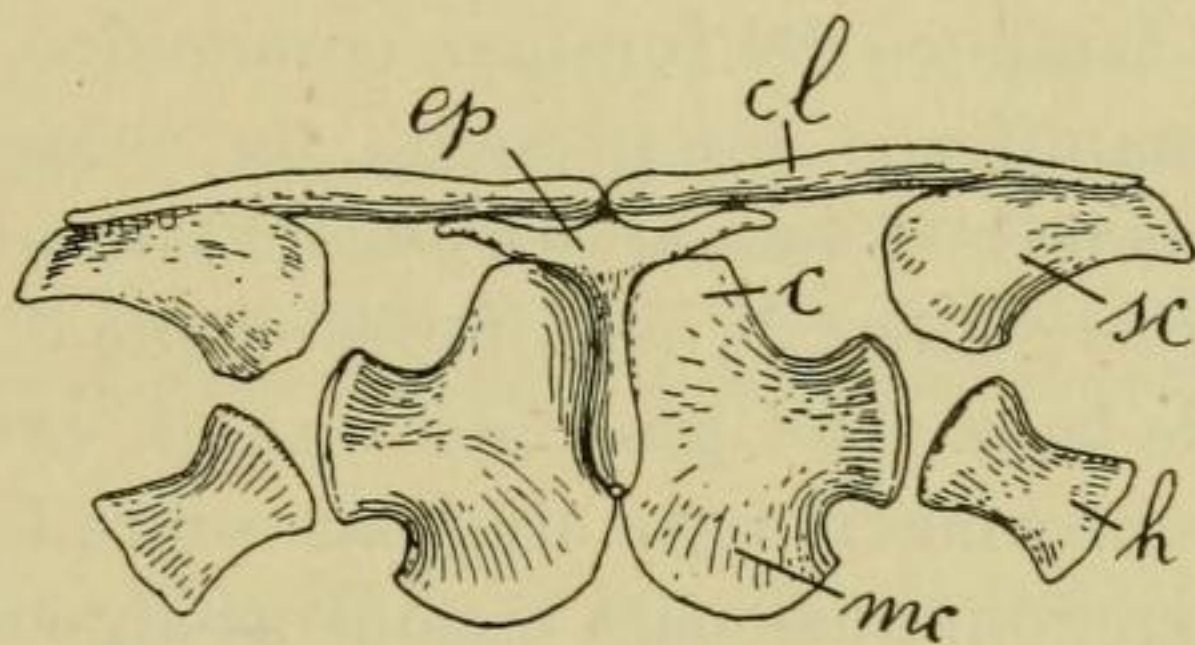


Fig. 51. *Ichthyosaurus communis* Conyb. Arco escapular visto de abajo, á  $\frac{1}{4}$  del tamaño natural, según Zittel, pero con distintas letras. *ep*, episternum; *cl*, clavícula; *sc*, escapular; *c*, coracoideo; *mc*, metacoracoideo; *h*, húmero.

un sólo elemento. El coracoideo puede no haber sufrido la misma atrofia, pero puede haber perdido todo vestigio de independencia y hasta el mismo foramen coracoideo, de modo que sólo sea dado reconocer su existencia por su posición encima y adelante del metacoracoideo, por su forma y por su dirección. El arco escapular del género *Ichthyosaurus* (fig. 51) nos ofrece un ejemplo bien demostrativo de este caso.

Estas diferencias en la reducción, atrofia y conexión de los elementos posteriores del omoplato en los mamíferos y en los reptiles, es debido á que en estos últimos el metacoracoideo ha conservado el tamaño considerable que tenía en los anomodontes, de manera que al pasar más hacia el plano ventral del cuerpo ha arrastrado consigo el coracoideo alejándolo del escapular. En los



mamíferos, como ya lo veremos, ha sucedido lo contrario: el metacoracoideo se ha atrofiado hasta desaparecer, pero la atrofia del coracoideo no habiendo marchado con igual rapidez, perdió este hueso su punto de apoyo en el metacoracoideo pasando á formar parte del escapular hasta fusionarse con él, no constituyendo desde entonces más que una insignificante apófisis del mencionado hueso.

A este respecto, es digno de mencionar que los monotremos conservan el coracoideo en la misma posición que los reptiles más especializados, es decir, encima del metacoracoideo y alejado del escapular, por la sencilla razón de que el metacoracoideo ha pasado á la región ventral del cuerpo conservando un tamaño relativamente considerable. En este caso, la única diferencia entre los monotremos y los reptiles consiste en que en los primeros el coracoideo conserva su independencia sutural, mientras que en los reptiles más especializados se ha fusionado con el metacoracoideo de una manera tan completa que no queda el menor vestigio de sutura y á veces tampoco del foramen coracoideo.

El género de mamíferos que presenta un coracoideo más desarrollado, al menos de los hasta ahora conocidos, es *Bradypus*, siendo también el único género de mamíferos en que dicho hueso entra á formar parte de la cavidad glenoides en una extensión considerable. Es esta conformación tan singular sobre la cual Lydekker ha llamado la atención, pues para encontrar algo de parecido hay que descender hasta los reptiles extinguidos del orden de los anodontes.

El coracoideo, aun en su forma más atrofiada y completamente fusionada con el escapular, deja siempre reconocer su presencia ó la parte ósea que lo representa (apófisis coracoides) en todos los mamíferos.

No sucede lo mismo con el metacoracoideo. Fuera de los monotremos y edentados, su presencia en estado adulto ó semi-adulto, no es visible en ningún mamífero.

En el mayor número de casos, la ausencia aparente del metacoracoideo es el resultado de una atrofia casi completa y á la fusión de la pequeña parte restante, ya al escapular, ya á la placa epifisaria del mismo hueso que á veces constituye el fondo de la cavidad glenoides.

En otros casos, aunque el metacoracoideo no sea muy reducido, su presencia pasa desapercibida por su fusión completa con el coracoideo.



Se ha creído que en el omoplato humano el metacoracoideo faltaba por completo. No es así, sin embargo; el metacoracoideo existe, pero debido á su atrofia considerable, fué tomado como una parte epifisaria del coracoideo. La existencia del metacoracoideo como un elemento distinto, lo prueba muy claramente la forma del

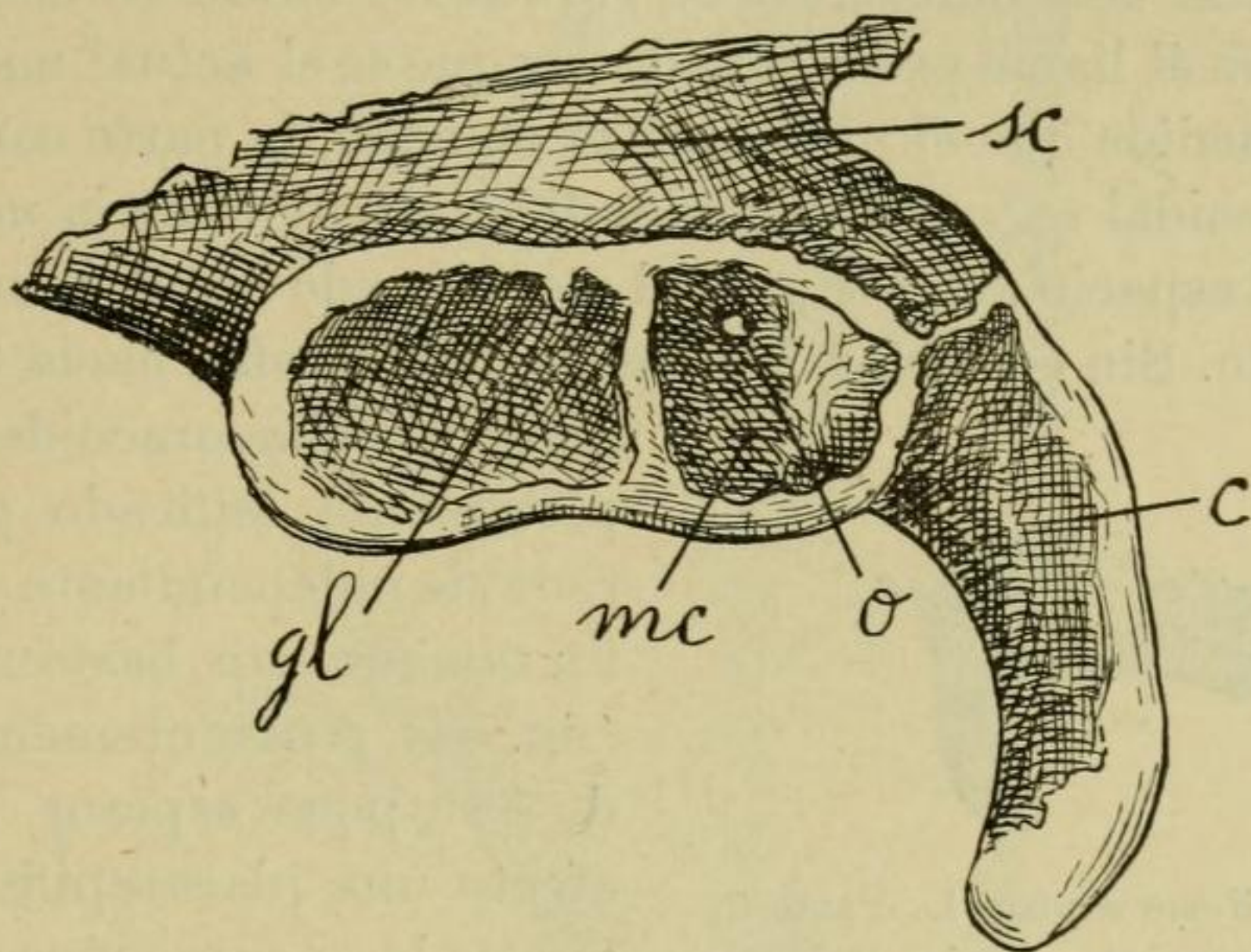


Fig. 52. *Homo sapiens* L. Omoplato de un niño, visto por la cavidad glenoides según Rambaud y Renault. *sc*, escapular; *gl*, cavidad glenoides del escapular; *c*, coracoideo; *mc*, faceta rugosa para el apoyo del metacoracoideo; *o*, punto de osificación, por donde empieza el desarrollo del metacoracoideo.

escapular en el niño (fig. 52) que muestra la base con dos grandes facetas, como las que hemos visto en el omoplato del *Scelidotherium* joven (fig. 53). La mayor de estas facetas *gl* representa la parte

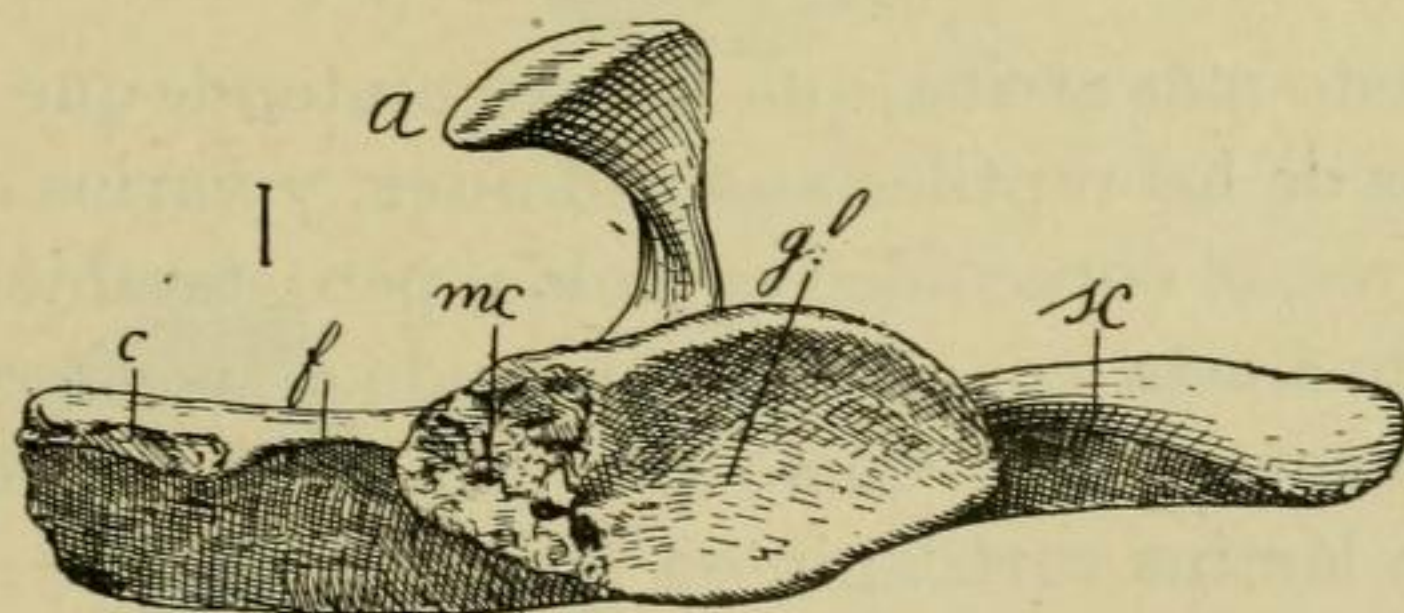


Fig. 53. *Scelidotherium* sp. Escapular izquierdo, visto por la cara basal ó glenoidal, á  $\frac{1}{3}$  del tamaño natural; *a*, acromion?, *gl*, cavidad glenoides; *c*, faceta rugosa para el apoyo del coracoideo; *mc*, faceta rugosa para el apoyo del metacoracoideo. Formación pampeana de la ciudad de Buenos Aires.

de la cavidad glenoides en formación correspondiente al escapular, mientras que la faceta anterior *mc*, un poco más pequeña es la



destinada á ser ocupada por el metacoracoideo que recién empieza á aparecer en el pequeño punto de osificación o, llamado por los autores que se han ocupado de anatomía humana, «centro de osificación subcoracoideo» por unos, y «epifisario» por otros.

Sabatier, fué el primero en demostrar que el hueso subcoracoideo del escapular del hombre, era en realidad el entonces llamado coracoideo, que él llama precoracoideo, y que es el actual metacoracoideo<sup>1</sup>. A medida que el niño avanza en edad, la parte cartilaginosa metacoracoidal se va reduciendo, disminuyendo en la misma proporción el espacio que ocupará el mencionado hueso completamente osificado. Sin embargo, á pesar de esta atrofia, hacia los 14 ó 15

años, el metacoracoideo ya completamente osificado permanece todavía independiente y presenta un tamaño aun bastante notable (fig. 54). Aparentemente, y debido á su poco espesor, parece en efecto una placa epifisaria, pero que no lo es, se reconoce fácilmente por su separación por suturas bien distintas, tanto del coracoideo y del escapular, como de la parte de este último hueso que

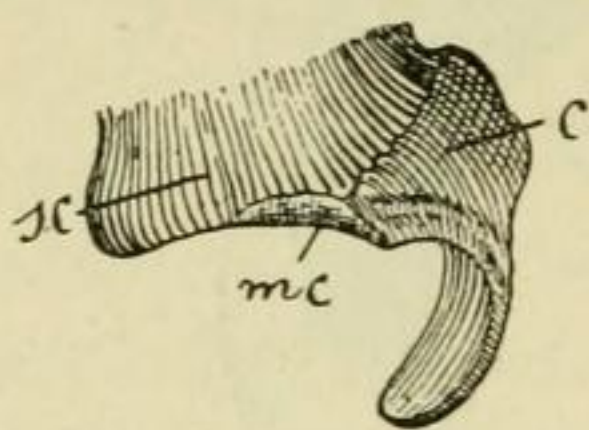


Fig. 54. *Homo sapiens* L. Parte inferior del omoplato según Sabatier y modificado por Howes, pero con distintas letras, á  $\frac{1}{3}$  del tamaño natural. sc, escapular; c, coracoideo; mc, metacoracoideo<sup>2</sup>.

corresponde á la cavidad glenoides, y también por la gran extensión de la faceta del escapular sobre la cual se apoya. Se demuestra también por la comparación con los omoplatos de edentados arriba figurados que presentan el mismo elemento en la misma posición.

Ya se ha visto más arriba, que Howes pretende que en los mamíferos, algunos de los reptiles anomodontes, y varios otros cuadrúpedos terrestres, el coracoideo es doble, pero también se ha visto que ha llegado á esta conclusión, tomando el metacoracoideo por un verdadero coracoideo. Como por otra parte, insiste en la existencia de una lámina cartilaginosa única, que puede osificarse por un centro único en unos casos, y doble en otros, no sería difícil que hubiera sido conducido á esa teoría por el examen de algún

<sup>1</sup> Sabatier, l. c. pp. 71-72.

<sup>2</sup> La figura original de Sabatier (l. c., pl. v, fig. 2), representa el omoplato completo, menos la espina, pero prefiero reproducir la figura modificada por Howes, porque es más clara y más en concordancia con las demás figuras de este trabajo.



ejemplar, en el cual el coracoideo se hubiera desarrollado por dos puntos de osificación independientes, que no se fusionaran hasta la edad adulta.

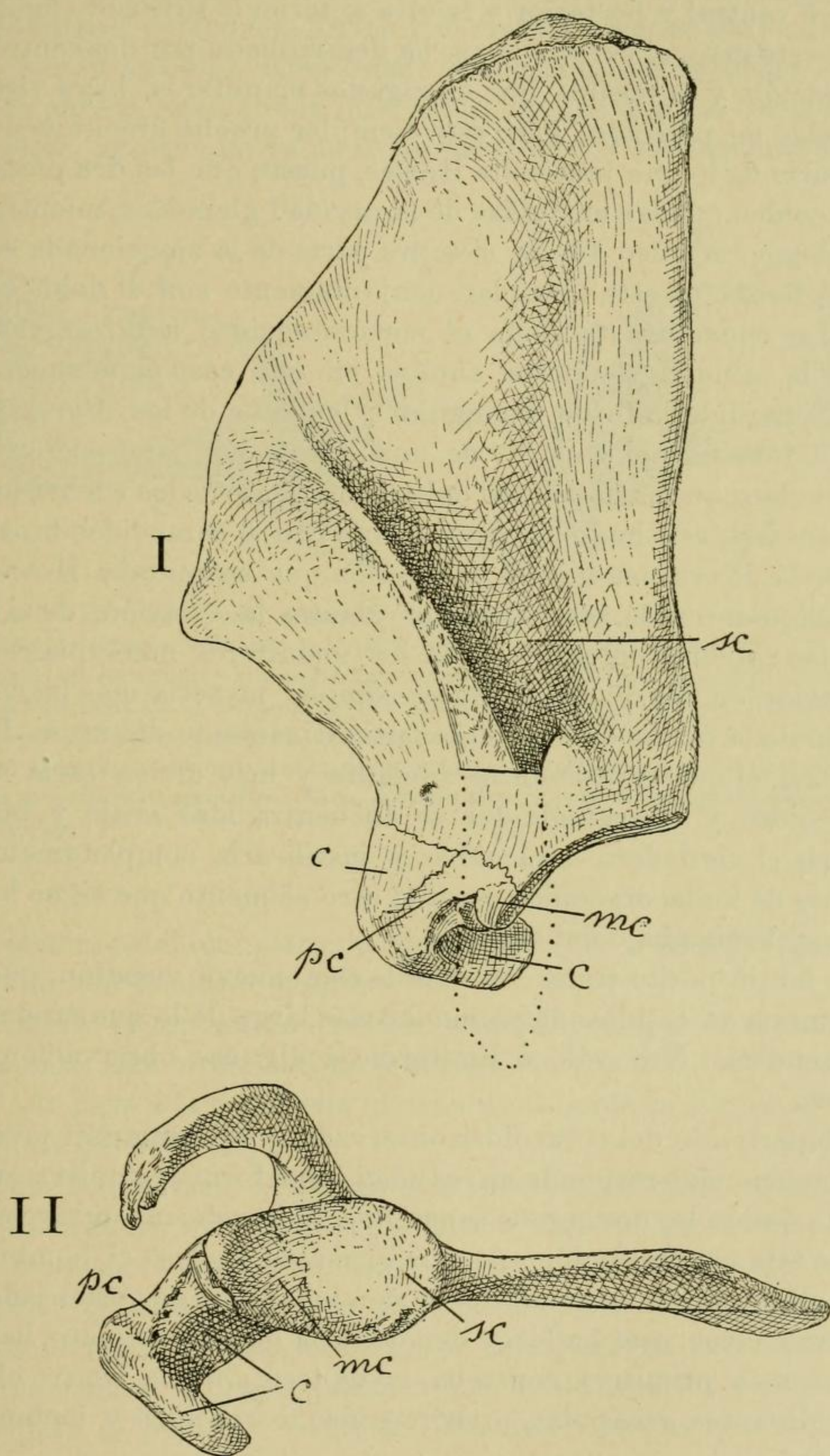


Fig. 55. *Simia satyrus* L. Omoplato izquierdo: I, visto por el lado externo; y II, visto por la superficie glenoides, reducido á  $\frac{2}{3}$  del tamaño natural; *sc*, escapular; *mc*, metacoracoideo; *c*, coracoideo; *pc*, precoracoideo.



Me sugiere esto un esqueleto de orangután ya casi adulto de las colecciones del Museo Nacional que presenta la particularidad de tener el coracoideo dividido en dos partes distintas, una inferior ó ventral y posterior y la otra anterior y superior (figura 55). En este caso, el coracoideo se ha desarrollado por dos centros de osificación, y es posible que en algunos mamíferos, haya visto Howes algo de parecido. Pero este ejemplar prueba precisamente lo contrario de lo que pretendía Howes, puesto que las dos piezas del coracoideo quedan excluidas de la cavidad glenoides, mientras que el metacoracoideo forma siempre parte de la mencionada cavidad. Además, en este ejemplar, conjuntamente con el doble coracoideo se encuentra también el metacoracoideo *mc*, formando parte de la cavidad glenoides; aunque en este caso el metacoracoideo ha perdido la forma triangular y en cuña de los *Myrmecophagidae* tomando el aspecto de una placa, por su posición y forma es claro que es homólogo del mismo hueso de los edentados. La presencia de este hueso conjuntamente con el coracoideo bipartido, prueba lo errónea que es la opinión que sustentaba Howes.

De cualquier modo, este ejemplar plantea la cuestión, de si el coracoideo (apófisis coracoides) de los mamíferos marsupiales y placentarios, en vez de ser un hueso simple, no sería más bien el resultado de la fusión de dos huesos primitivamente distintos. De resultar así, el que se encuentra adelante y más arriba sería un precoracoideo, y el segundo que se encuentra más abajo y más atrás sería el verdadero coracoideo, y justificaría completamente el nombre de metacoracoideo para el otro elemento que sigue hacia atrás y hacia abajo del segundo.

No es mi propósito tratar en detalle esta nueva cuestión, pues esta memoria va resultando ya mucho más larga de lo que suponía al emprenderla. Voy sólo á limitarme á algunas observaciones generales.

Si la bipartición del coracoideo observada en el orangután joven arriba mencionado responde en realidad á una forma primitiva que hubiera poseído los dos huesos separados, se han de encontrar vestigios de esta conformación en otros primatos, incluso el hombre, como también en otros mamíferos, y con más razón en vertebrados inferiores á estos; este hallazgo demostraría que el omoplato, bajo su forma más primitiva constaba, no de tres, sino de cuatro elementos distintos, escapular, precoracoideo, coracoideo y metacoracoideo.

Con tal motivo, vuelvo acá sobre el omoplato del *Peltephilus* de



que me he ocupado más arriba y del cual repito acá el dibujo (fig. 56). Al describir este hueso, hice notar la existencia de un pequeño elemento independiente señalado con las letras *pc*, colocado entre el coracoideo arriba y el metacoracoideo abajo, de modo que por su posición debía tomar el nombre precoracoideo.

Me parece, pues, que la interpretación que di á este elemento es correcta, puesto que ya no es un caso único, y corresponde en todo

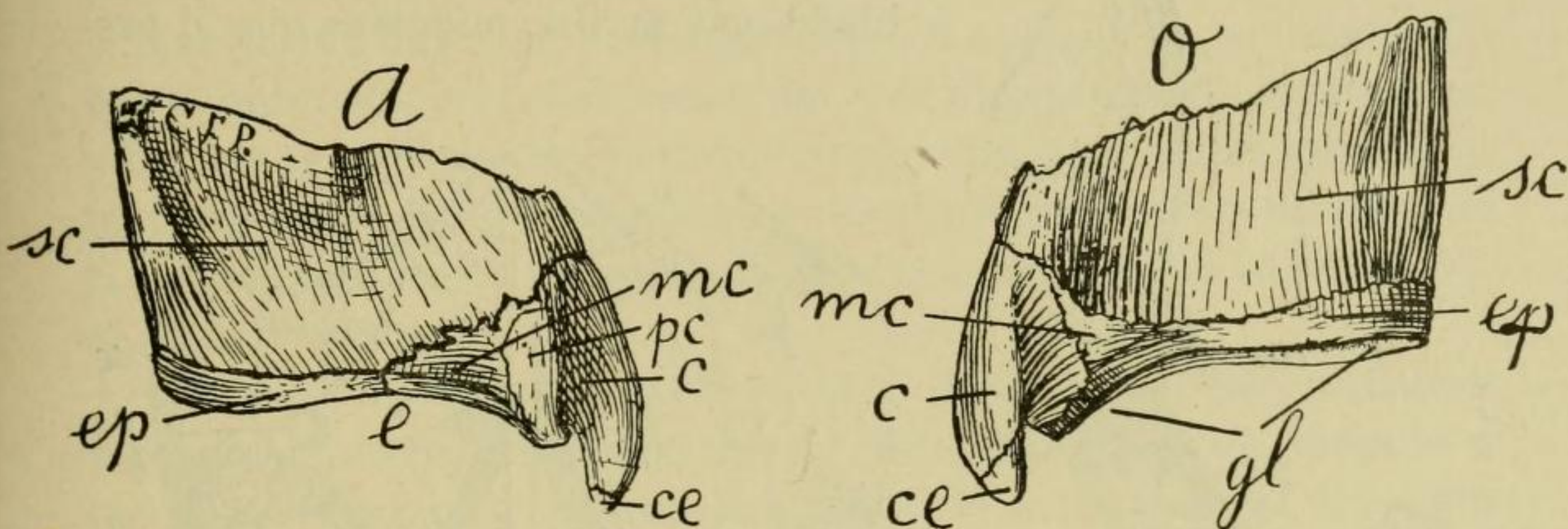


Fig. 56. *Peltephilus ferox* Amgh. Parte inferior del omoplato: *a*, vista por la superficie externa; *o*, vista por la superficie interna, aumentada dos veces el tamaño natural. *sc*, escapular; *mc*, metacoracoideo; *c*, coracoideo; *pc*, precoracoideo; *ce*, parte epifisaria de la extremidad terminal del coracoideo; *gl*, cavidad glenoides; *ep*, placa epifisaria que cubre y constituye la cavidad glenoides; *e*, sutura que sobre el borde interno separa la parte de la placa epifisaria que cubre el escapular de la que cubre el metacoracoideo. Eoceno superior de la Patagonia austral (santacrucense).

al elemento del omoplato de *Simia* joven que acabo de describir y señalar con el mismo nombre.

Ambos ejemplares coinciden también en que el mencionado elemento está circunscripto á la cara externa y al borde anterior, sin que pase á la superficie interna ni al borde posterior ni la más mínima parte de él.

También parece confirmar esta interpretación un ejemplar de *Echidna* de las colecciones del Museo (fig. 57), en el cual el omoplato conserva completamente abierta la sutura que separa el escapular del metacoracoideo. En este omoplato existe un hueso independiente, colocado en forma de cuña entre el metacoracoideo y el escapular, limitado igualmente al borde anterior y externo sin que pase al posterior é interno. En este caso, lo más notable es que este hueso, contribuye por una pequeña parte á la formación de la cavidad glenoides. Esto haría creer que en los primeros ver-



tebrados terrestres había dos piezas distintas, el coracoideo y el precoracoideo, las cuales se fusionaron más tarde en una sola, y que la parte del coracoideo que en los anomodontes y otros reptiles primitivos entra á formar parte de la cavidad glenoides, es en realidad la que corresponde al precoracoideo. En los monotremos el coracoideo se habría separado y alejado enormemente del precoracoideo por la misma causa que produjo su rotación hacia abajo de que he hablado más arriba, mientras que el pre-

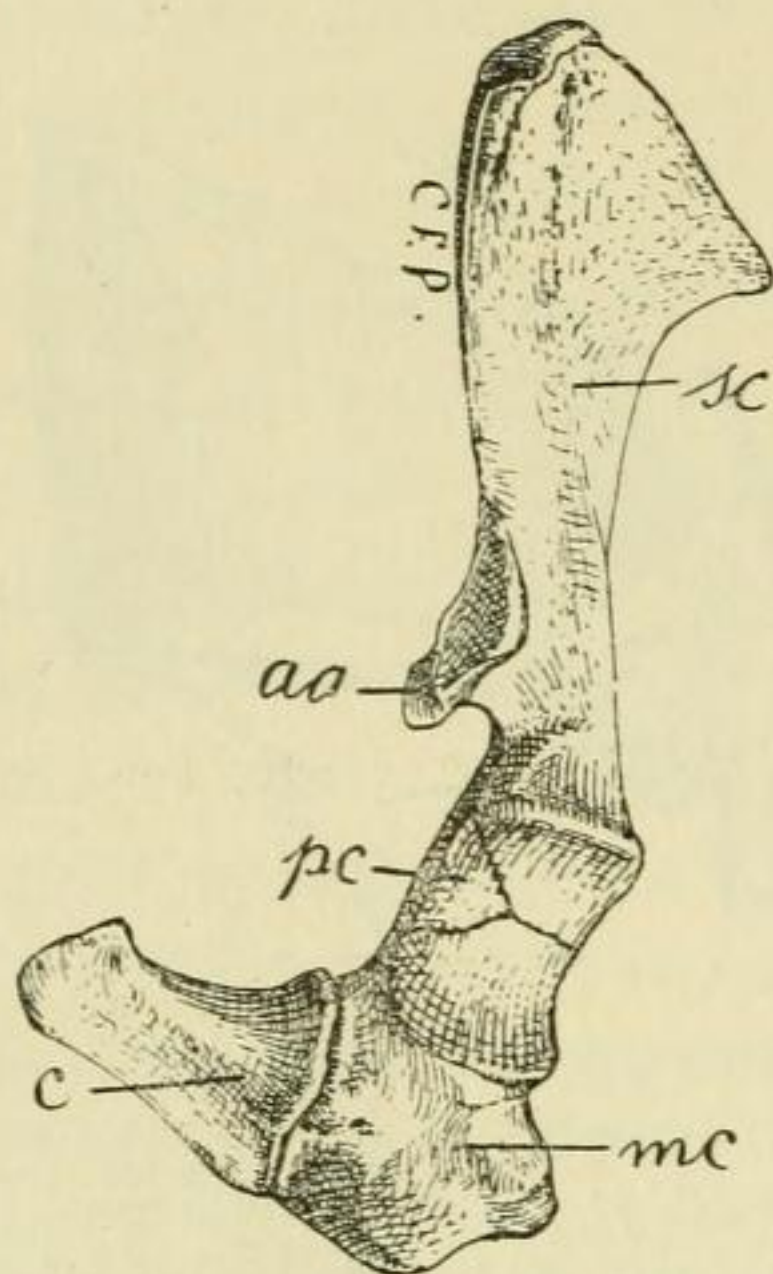


Fig. 57. *Echidna aculeata* Sh. Omoplato izquierdo, de un individuo anormal, con un precoracoideo, visto de costado en tamaño natural. *sc*, escapular; *aa*, acroacromion; *pc*, precoracoideo; *c*, coracoideo; *mc*, metacoracoideo.

coracoideo se habría fusionado de una manera completa con el metacoracoideo. El caso actual, puramente individual, sería una reversión atávica hacia esa conformación primitiva.

De este modo se explicaría de una manera más fácil y más correcta la conformación del omoplato de algunos lacertideos que presenta en su borde anterior una profusión de apófisis y escotaduras que han sido el rompe cabeza de todos los anatomistas que han tentado de establecer sus homologías. Encuéntrase en este caso el de *Varanus* representado en la figura 58. La región *mc*

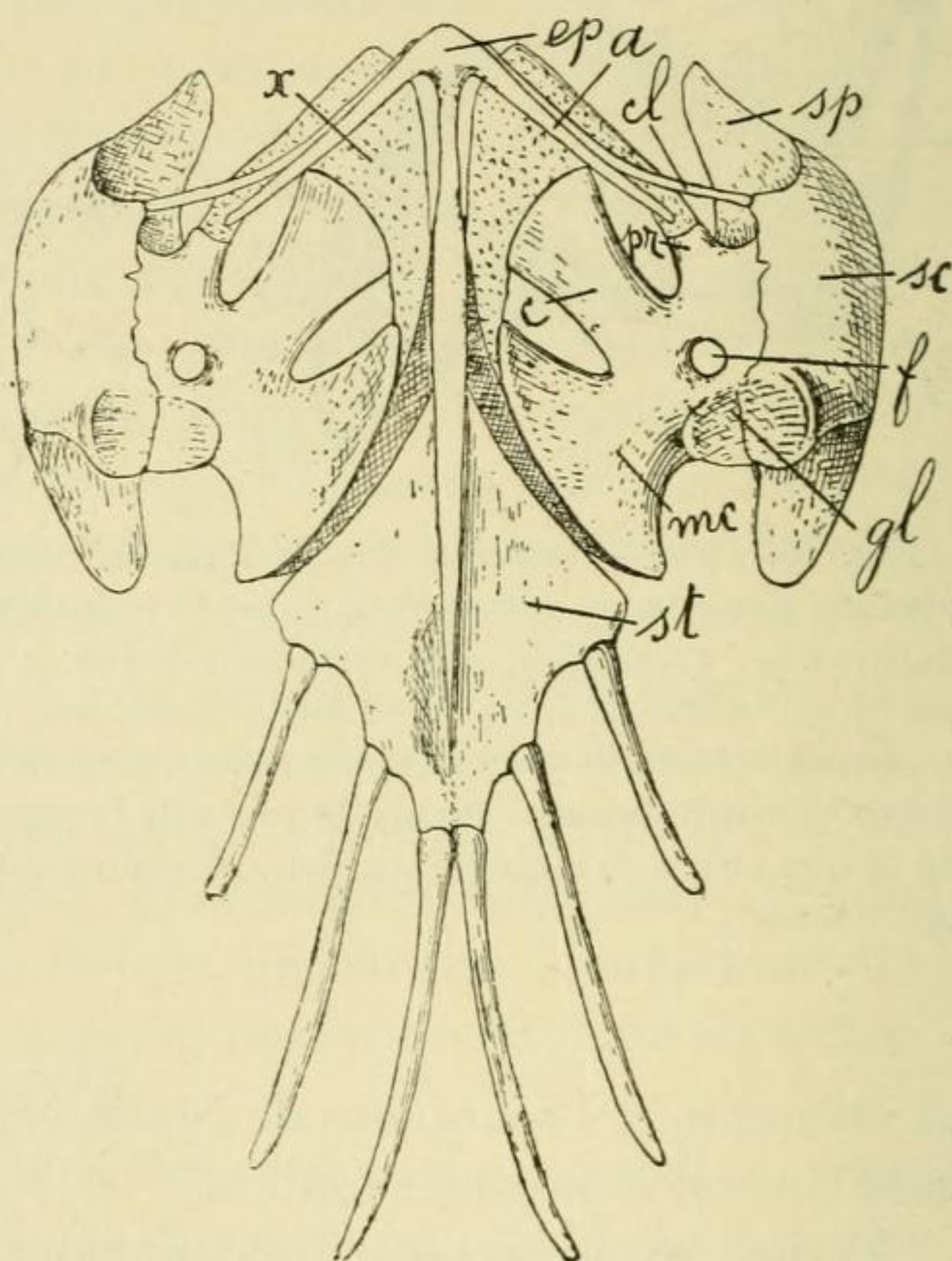


Fig. 58. *Varanus arenarius* Dum. Arco escapular según Pouchet y Beauregard, pero con distintas letras. *ep*, episternum; *a*, acromion; *x*, placa cartilaginosa de homología dudosa; *cl*, clavícula; *sc*, escapular; *sp*, supraescapular; *mc*, metacoracoideo; *c*, coracoideo; *pc*, precoracoideo; *f*, foramen coracoides; *gl*, cavidad glenoides; *st*, esternón.



colocada en la parte inferior y que es la más extendida es evidentemente el metacoracoideo, y el prolongamiento ó apófisis *c*, que sigue hacia arriba corresponde ó representa el coracoideo. Sobre esas homologías no pueden abrigarse dudas, pues quedan indicadas tanto por la posición relativa como por el foramen coracoidal que se ve en la base, último vestigio de la primitiva separación de los dos huesos fusionados, absolutamente en la misma posición que un considerable número de otros reptiles.

Más arriba hay otro prolongamiento ó apófisis *pc*, separado del borde anterosuperior del escapular por una profunda escotadura, y del borde superior del coracoideo por otra escotadura igualmente profunda; este prolongamiento es el precoracoideo, el cual en la base se encuentra completamente fusionado con el coracoideo y el metacoracoideo.

Volvamos ahora al metacoracoideo. Este hueso, en los mamíferos disminuye gradualmente de importancia y de tamaño á causa del desarrollo siempre creciente de la parte basal del escapular, pierde su forma triangular y en cuña, volviéndose más bajo hasta tomar la forma de una placa epifisaria que se fusiona con el escapular en edad muy temprana, de modo que en los individuos completamente desarrollados no se aperciben vestigios de su existencia.

Sin embargo, en otros casos, esta placa metacoracoidal, en vez de soldarse con el escapular, se fusiona antes con la placa epifisaria de éste, formando una *sola placa epifisaria* que cubre toda la cavidad glenoides, como es el caso en el ejemplar de omoplato de *Ateles* representado en la figura 48. Cuando esto sucede, la gran placa epifisaria se fusiona con el escapular mucho más tarde que en los casos normales.

Me he ocupado más arriba de los casos de omoplatos de algunos edentados del grupo de los *Dasypoda*, en los cuales el metacoracoideo ha perdido igualmente su forma triangular y en cuña, soldándose, no ya tan sólo con la placa epifisaria del escapular, sino también con el coracoideo; los tres huesos forman entonces una placa epifisaria muy gruesa y muy fuerte que comprende toda la extremidad inferior del omoplato y queda separada del escapular por una sutura que persiste hasta una edad muy avanzada. Tal es el caso de *Tatusia*, ilustrado por la figura 14.

En otros casos, aunque más raros, el metacoracoideo, no ha desaparecido por atrofia, sino por su completa fusión con el coracoideo. Tal es lo que acontece, por ejemplo, con la liebre, como lo



demuestra la figura 59, que representa el tercio inferior del omoplato de un individuo muy joven, de sólo 7 semanas, en el cual los

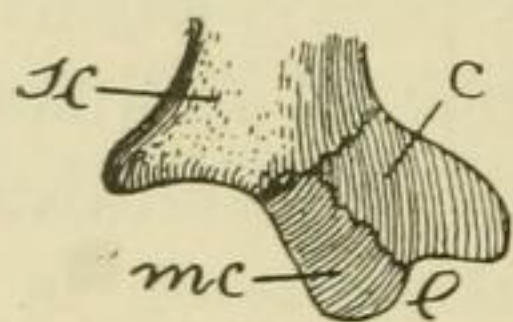


Fig. 59. *Lepus*. Parte inferior del omoplato de un individuo de 7 semanas, aumentado  $\frac{3}{2}$  según Howes, pero con distintas letras; *sc*, escapular; *c*, coracoideo; *mc*, metacoracoideo; *e*, escotadura que separa el coracoideo del metacoracoideo.

tres elementos permanecen perfectamente distintos. El metacoracoideo, en vez de atrofiarse y tomar la forma de placa epifisaria, acá se ha vuelto más grueso y más largo adheriéndose al coracoideo en casi todo su largo. Más tarde, coracoideo y metacoracoideo se fusionan formando un solo hueso, el cual queda separado del escapular por algún tiempo, hasta que se fusiona con éste en edad

todavía temprana, sin que queden vestigios de la sutura que antes los separaba. Lo único que persiste es la escotadura externa *e*, que separa la parte más saliente que corresponde á cada uno de los mencionados elementos.

Esta conformación, ó por lo menos muy parecida, se encuentra no sólo en algunos placentarios, sino también en varios marsupia-

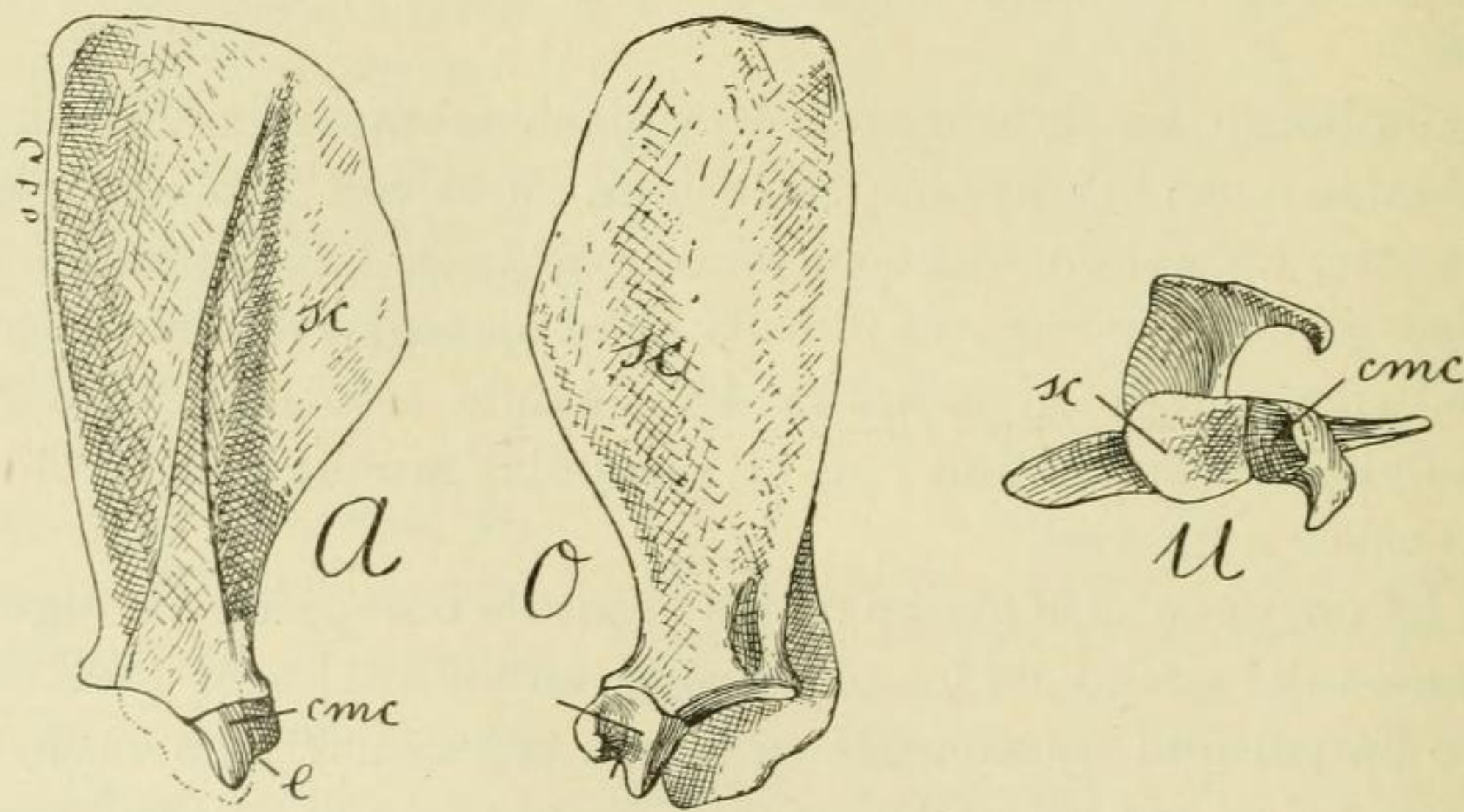


Fig. 60. *Trichosurus vulpecula* Kers. Omoplato derecho: *a*, visto por la cara externa; *o*, visto por la cara interna; *u*, visto por la cavidad glenoides, en tamaño natural. *sc*, escapular; *cmc*, coracometacoracoideo; *e*, escotadura que sobre el borde delimita las partes correspondientes al coracoideo y al metacoracoideo.

les. Es lo que prueba la figura 60, que representa el omoplato de *Trichosurus vulpecula* procedente de un individuo adulto. El metacoracoideo que acá constituye una parte considerable de la cavidad glenoides, se ha fusionado con el coracoideo, constituyendo



ambos un solo hueso coracometacoracoideo que permanece separado del escapular hasta la edad adulta. Una escotadura *e*, colocada sobre el borde externo inferior, indica, como en el caso de *Lepus*, la parte que corresponde á ambos huesos.

La conformación y reducción de los elementos escapulares en los marsupiales en general los aleja de los monotremos para aproximarlos de los mamíferos placentarios con excepción de los edentados que se aproximan más de los monotremos que de los demás placentarios.

Resumiendo los principales caracteres que proporcionan indicaciones precisas sobre las relaciones y diferencias, tenemos que los monotremos presentan un conjunto de caracteres que indican un alto grado de especialización, y que no tan sólo los separan de los demás mamíferos placentarios y marsupiales, pero también de los reptiles. No insisto en particular sobre esos caracteres, porque ya los he enumerado más arriba (pp. 62-63).

En lo que se refiere á los edentados, se distinguen de los mamíferos placentarios y marsupiales, y se acercan de los reptiles<sup>1</sup>.

1.º Por el gran desarrollo del coracoideo y su persistencia como hueso independiente separado por sutura, hasta edad avanzada (*Bradypus*, *Myrmecophaga*, *Peltephilus*, etc.).

2.º Por la presencia de un metacoracoideo de gran tamaño y que permanece independiente separado por sutura hasta edad avanzada (*Myrmecophaga*, *Tamandua*, *Hapalops*, *Peltephilus*, etc.). En los placentarios este hueso es sumamente pequeño, y en la mayor parte de los casos observable sólo en la primera juventud. En los monotremos se fusiona con el escapular generalmente en la juventud.

---

<sup>1</sup> A propósito de la hipótesis que pretende que los edentados descenden del grupo de animales fósiles del eoceno de Norte América designados con los nombres de *Taeniodonta* y *Ganodonta*, debo recordar que, fundado en caracteres anatómicos muy fáciles de comprobar, he declarado desde el primer momento que esa pretendida descendencia era imposible (AMEGHINO, F., *Mammifères crétacés de l'Argentine*, en *Boletín del Instituto Geográfico Argentino*, T. XVIII, pp. 487 y 488, y p. 493, a. 1897; y á parte pp. 83-84 y 89). Últimamente me ocupé de la misma cuestión bajo distintos puntos de vista, demostrando de una manera clara y precisa que los edentados no tienen ninguna relación con los *Taeniodonta* (AMEGHINO, F., *Les Édentés fossiles de France et d'Allemagne*, en *Anales del Museo Nacional de Buenos Aires*, ser. 3.ª, t. VI, pp. 230-235, a. 1905). El presente estudio comprueba mis aserciones anteriores. No hay nada de más diferente que el omoplato de los *Edentados* y el de los *Taeniodonta*. Como se ha visto, el de los primeros es de una construcción reptiloide sumamente notable, mientras que el de los segundos, como ya lo había hecho notar, concuerda absolutamente en todo con el mismo hueso de los ungulados primitivos.



3.º La presencia de un pequeño precoracoideo (*Peltephilus*) que sólo se ha observado en los reptiles inferiores. En los placentarios, como elemento visible solamente en la juventud, sólo se ha señalado hasta ahora en el orangután.

4.º Por la cavidad glenoides que en algunos géneros aparece constituida por tres huesos, escapular, coracoideo y metacoracoideo (*Bradypus*), carácter que no se ha observado ni en los placentarios, ni en los marsupiales, ni en los monotremos, pero que se encuentra con frecuencia en los reptiles primitivos del grupo de los anomodontes.

5.º La presencia de un cleithrum cubriendo el acromion en forma de sombrero (*Peltephilus*, *Macroeuphractus*). Este hueso, fuera de los edentados, no se ha señalado en ningún mamífero. Es característico de los antiguos anfibios estegocéfalos y de los reptiles primitivos del grupo de los anomodontes.

6.º La presencia de un episternum bien desarrollado, independiente del acromion y por consiguiente no en forma de T (*Peltephilus*). Este carácter es propio de los reptiles y, fuera de los edentados, no se conoce en ningún mamífero.

#### CLASIFICACIÓN Y FILOGENIA.

El estudio que precede sobre la conformación del arco escapular, nos permite establecer las tres conclusiones siguientes, de capital importancia para la clasificación:

1.º Que, aparte los edentados y los cetáceos, los demás placentarios y los marsupiales constituyen un solo grupo, muy distinto de los monotremos y de los edentados. Tomando en cuenta las formas fósiles, marsupiales y placentarios constituyen un grupo tan compacto que no es posible decir dónde concluye el uno y dónde empieza el otro.

2.º Que los monotremos presentan un parecido mucho mayor con los edentados que no con los demás mamíferos placentarios y marsupiales.

3.º Que los monotremos, por el gran alejamiento del coracoideo del hueso escapular; por la desaparición de la región prescapular del omoplato; por la fusión del acromion con el episternum y varios otros caracteres enumerados más arriba (pp. 62-63), se



presentan como seres mucho más especializados que los edentados, de modo que no pueden ser sus antecesores.

De estas conclusiones se desprende que, monotremos y edentados deben descender de un grupo antecesor común, el cual hace ya algún tiempo designé con el nombre de *Archaeopeña*.

Muchos años hacen que coloco los cetáceos al lado de los edentados y de los monotremos, y como lo he demostrado en otro trabajo<sup>1</sup>, todo hace creer que, edentados, cetáceos y monotremos constituyen una subclase de los mamíferos, esto es, una división primaria, que tomó origen directo de los reptiles primitivos independientemente del otro grupo ó subclase constituída por los marsupiales y el resto de los mamíferos placentarios.

El origen reptiloide de los cetáceos é independiente de los mamíferos plexodontes queda demostrado en el reciente y notable trabajo del Dr. Lahille sobre un pequeño ballenato de las colecciones del Museo Nacional. Este autor va aun más lejos, pues cree se desprendieron de los antiguos anfibios estegocéfalos, probablemente durante la época del triás<sup>2</sup>.

Ya en 1889<sup>3</sup>, reconocí que los edentados y los cetáceos se aproximaban por la simplicidad y forma primitiva de los dientes, y constituí con ellos el grupo de los *Homalodonta*, por oposición al de los *Heterodonta* que comprendía el resto de los placentarios y los marsupiales. *Heterodonta* y *Homalodonta* constituían la subclase de los *Ditremata* por oposición á los *Monotremata*, que entonces los creía más primitivos de lo que son y muy alejados de los edentados.

Los descubrimientos paleontológicos de los últimos diez años han venido á demostrar que los edentados eran mucho más alejados de los placentarios y marsupiales de lo que antes suponía, y que los monotremos eran tan próximos de los edentados, que muchas formas extinguidas no se puede decidir con precisión si son de uno ú otro grupo.

Esos nuevos materiales, prueban que la división en *Monotremata* y *Ditremata*, no es tan natural como antes la suponía, y de con-

<sup>1</sup> AMEGHINO, F. *Les Édentés fossiles de France et d'Allemagne*, p. 236 y sig. a. 1905.

<sup>2</sup> LAHILLE FERNANDO, *Notas sobre un ballenato de 2.10 metros de largo*, en *Anales del Museo Nacional de Buenos Aires*, ser. 3.<sup>a</sup>, t. ix, pp. 375 á 401, con una lámina y 8 figuras intercaladas, a. 1908.

<sup>3</sup> AMEGHINO, F. *Contribución*, etc., p. 42.



siguiente la abandono, como ya antes había abandonado la de *Marsupialia* y *Placentalia*<sup>1</sup>.

La reunión de los monotremos, edentados y cetáceos en un sólo grupo de orden superior, y el resto de los placentarios y marsupiales en otro, parece más natural, puesto que aparece como el resultado de un origen difilético. En el fondo es la misma que adopté en 1889, bajo los nombres de *Homalodonta* y *Heterodonta*, con la sola diferencia que de ella quedaban excluidos los monotremos, que los incluyo ahora en la subclase de los *Homalodonta*. En cuanto á los *Heterodonta* sustituyo el nombre por el de *Plexodonta* que indica mejor el carácter distintivo de la dentadura.

La definición de ambos grupos es absolutamente la misma que dí en 1889, sin que haya necesidad de cambiar una coma.

### Mammalia.

Dientes compuestos, de formas distintas, siempre con esmalte, y los verdaderos molares con dos ó más raíces, excepcionalmente de base abierta, y en este último caso, siempre como resultado de una evolución secundaria.

*Plexodonta*<sup>2</sup>.

Dientes simples, nunca con más de una raíz, generalmente de base abierta, á menudo sin esmalte, y en algunas familias atrofiados ó completamente desaparecidos.

*Homalodonta*<sup>3</sup>.

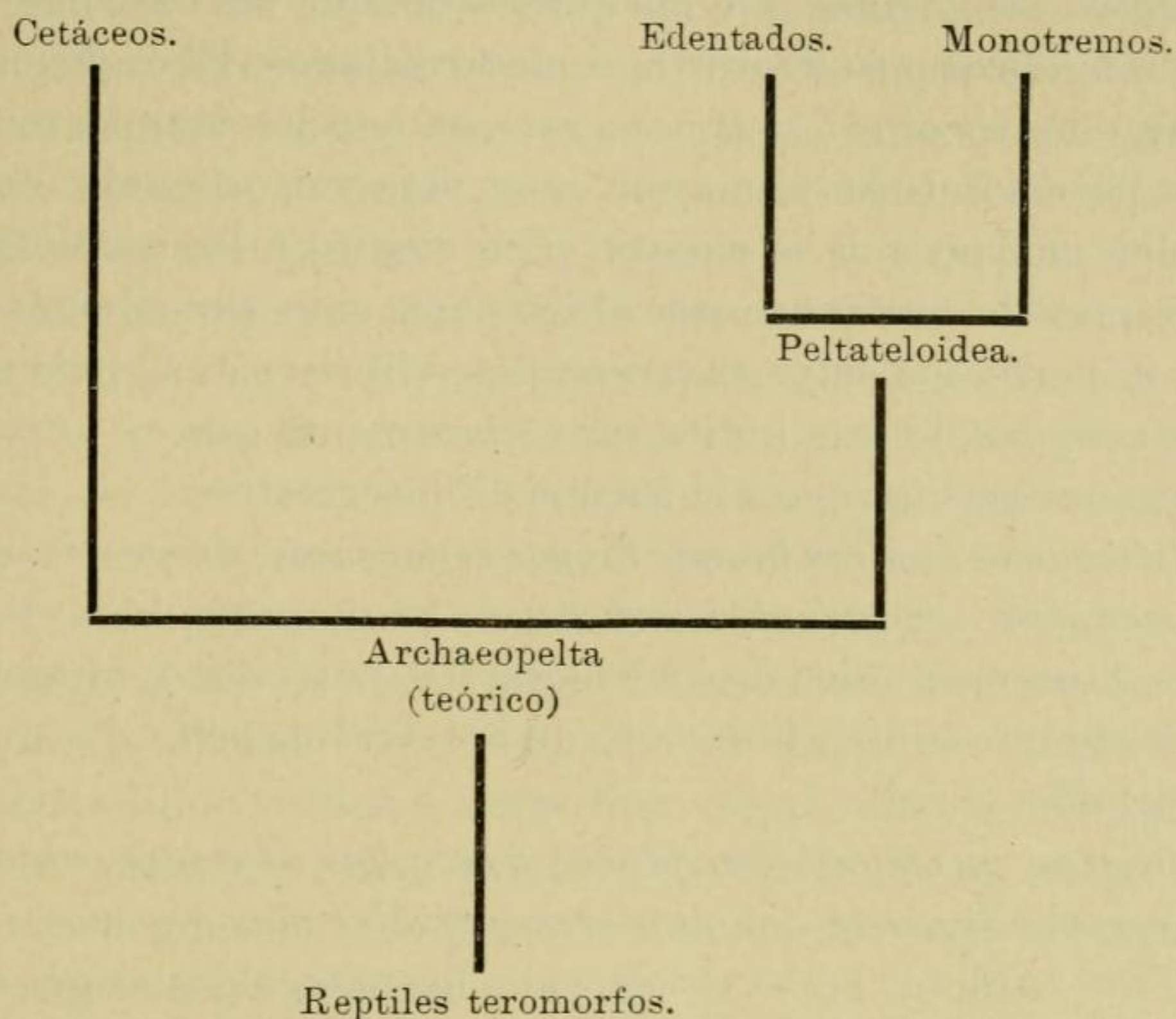
<sup>1</sup> La reforma tiene que ser mucho más radical. Urge la necesidad de una nueva clasificación de los mamíferos según nuevos caracteres y nuevas denominaciones que sean aplicables tanto á los actuales como á los extinguidos, ahora que estos últimos son mucho más numerosos que los existentes. Las grandes divisiones actuales (subclases) y las denominaciones se basan exclusivamente sobre caracteres blandos de los mamíferos actuales, cuya existencia no es posible comprobar con seguridad en los mamíferos fósiles. *Placentalia*, *Aplacentalia*, *Marsupialia*, *Monodelphia*, *Didelphia*, *Ornithodelphia*, *Monotremata*, *Ditremata*, *Prototheria*, *Eutheria*, *Metatheria*, es un exceso de nombres para dos ó tres grupos primarios, y sólo aplicables á los mamíferos actuales. Pasando á las formas fósiles, tan luego como se desvían un poco de los grupos actuales, nosotros no podemos comprobar con seguridad, si estaban provistos ó desprovistos de placenta, si eran monotremados ó ditremados, si eran ovíparos ó vivíparos ú ovovivíparos. Por consiguiente, esos nombres están destinados á desaparecer para ser sustituidos por otros basados en caracteres que puedan comprobarse con toda seguridad en los géneros extinguidos de todas las épocas. El uso de los términos *Placentalia*, *Marsupialia*, etc., debe reservarse únicamente para indicar las etapas de evolución que representan, pero de ningún modo en un sentido taxonómico.

<sup>2</sup> Primates, Ungulata, Sarcobora, Hydrothereuta, Chiroptera, Mutilata, Diprotodonta.

<sup>3</sup> Edentata, Cetacea, Monotremata, Archaeopelta. Las muelas aparentemente complicadas y no funcionales de los monotremos, no deben ser tomadas en cuenta, pues son el resultado de una complicación marginal reciente y en esta forma nunca fueron funcionales.



Las relaciones filogenéticas de los homalodontes son las que expresa el cuadro adjunto.



En una publicación anterior he dado los principales caracteres de los *Archaeopelta*, restaurados según los vestigios que de esos caracteres se han transmitido á muchas de las especies vivientes y á un considerable número de las especies extinguidas hasta ahora conocidas. Como nuevos materiales y nuevos trabajos aumentan el número de esos caracteres y modifican la importancia y significado de otros, creo útil dar de ellos una nueva enumeración.

#### CARACTERES DE LOS ARCHAEOPELTA.

1.º *Habitat terrestre*.—Es evidente que los *Archaeopelta* eran de habitat terrestre, puesto que lo son todos los edentados y en parte también los monotremos. Los únicos descendientes de este grupo que sean de habitat acuático perfecto son los cetáceos. Sin embargo, y á pesar de esta perfecta adaptación á la vida acuática, las



ballenas todavía conservan vestigios de miembros posteriores, aunque sólo son visibles al exterior únicamente en el estadio fetal, encontrándose representados por la cadera y el fémur rudimentarios. De esto se deduce que los antecesores de las ballenas debían poseer miembros posteriores bien desarrollados. El embrión de los cetáceos odontocetos ó delfines presenta con los mamíferos terrestres un parecido todavía mayor, pues deja ver un cuello bien distinto del cuerpo y de la cabeza, y en cuanto á los miembros posteriores no sólo son aparentes al exterior, sino que además llevan dedos imperfectos cuyas extremidades libres están provistas de uñas atrofiadas, lo que indica muy claramente que en otra época esos órganos servían para la locomoción terrestre.

2.º *Miembros con los huesos largos esponjosos, desprovistos de cavidad medular.*—Como este carácter se ha conservado en todos los representantes actuales de los edentados, cetáceos y monotremos, es evidente que lo han heredado de los *Archaeopelta*. Es un carácter reptiloide.

3.º *Cuerpo protegido por placas ó escamas óseas, no unidas por suturas, sino dispuestas en filas transversales más ó menos imbricadas.*—Este carácter se ha conservado hasta en algunos géneros del eoceno superior como *Stegotherium* y *Peltephilus*. También se ha conservado en los mánidos ó pangolines, pero limitado solamente á la parte escamosa cornea de las placas, por una atrofia gradual de la parte ósea que ha desaparecido completamente. En el *Orycteropus* las placas óseas han completamente desaparecido, y se encuentran en vía de evolución regresiva en varios géneros de armadillos de nuestra época (*Scleropleura*, *Cabassus*). Quedan aún vestigios bien aparentes de las escamas en la cola de los hormigueros (*Myrmecophagidae*). Entre los cetáceos, pueden todavía observarse escamas dérmicas óseas en los géneros actuales *Phocaena* y *Neomeris* y se han descubierto también en algunos géneros fósiles como *Delphinopsis* Muller. Pueden igualmente observarse todavía vestigios de una coraza ósea en los embriones de Delfines<sup>1</sup>.

4.º *Ausencia de sistema pilífero.* A este respecto, los cetáceos con su piel casi completamente desnuda son aquellos que más se

---

<sup>1</sup> La opinión de que los primeros mamíferos han debido estar protegidos por una coraza dérmica formada por escamas óseas imbricadas, la emití por primera vez en 1889. Véase, AMEGHINO F. *Una rápida ojeada á la evolución filogenética de los mamíferos*, en *Boletín del Instituto Geográfico Argentino*, t. x, p. 167, a. 1889; y en *Revista Argentina de Historia Natural*, t. i, p. 21, a. 1891.



acercan de la forma primitiva. Los más antiguos armadillos del suborden de los *Peltateloidea* (*Astegotherium*) están desprovistos de sistema pilífero ó sólo muestran de él vestigios completamente rudimentarios. En los distintos grupos de mamíferos homalodontes de habitat terrestre, el sistema pilífero se ha desarrollado independientemente y más ó menos en razón inversa del grado de regresión del sistema de escamas dérmicas, óseas ó córneas.

5.º *Entelodontia perfecta*<sup>1</sup>. Es decir que la serie dentaria se extendía sin interrupción tanto sobre los maxilares como sobre los intermaxilares. Entre los edentados, la entelodontia sólo se ha conservado, y aun de un modo imperfecto, en *Dasypus*, pero es frecuente en los delfines. La atelodontia es un carácter de origen relativamente reciente como lo prueban la existencia de incisivos en varios géneros de edentados actuales, ya durante el período embrionario (*Orycteropus*, *Tamandua*), ó durante toda la vida como es el caso de *Dasypus*. Los incisivos existen sobre varios armadillos fósiles, á veces bien desarrollados (*Chlamydotherrium*, *Peltephilus*), y véanse también vestigios de su antigua existencia sobre géneros de gliptodontes del terciario antiguo (*Propalaeohoplophorus*, *Cochlops*).

6.º *Haplodontia perfecta*. También este es un carácter muy primitivo<sup>2</sup> que se ha conservado casi sin modificación en los cetáceos odontocetos, y en una forma un poco menos perfecta en los armadillos. La complicación de las muelas de algunos edentados (muelas de los gliptodontes, muela cuarta inferior de algunos gravigrados, muelas de estructura tubular del oricteropo) no tiene absolutamente ninguna relación con la verdadera plexodontia de las muelas de los otros grupos de mamíferos; en los edentados, se trata de una complicación de las muelas, adquirida en época relativamente reciente sin fusión de varios dientes en uno y sin formación de raíces separadas, evolución cuyo desarrollo la paleontología puede seguirlo paso á paso. Además, en los individuos muy jóvenes, tanto del suborden de los *Glyptodontia* como del suborden de los *Gravigrada*, esas muelas complicadas, aparecen al principio bajo una forma cónica, que empieza en punta en la

<sup>1</sup> *Entelodontie et Atelodontie*, AMEGHINO, F. *Sur l'évolution des dents des Mammifères*, en *Bol. Acad. Nac. de Cienc. de Córdoba*, T. XIV, p. 394, a. 1896, y pág. 16 de la tirada aparte.

<sup>2</sup> *Haplodontie et plexodontie*, AMEGHINO, F. *Sur l'évolution des dents des Mammifères*, l. c., p. 390, y pág. 12 de la tirada aparte.



corona y se ensancha hacia la base; es en la base que empiezan á formarse los surcos que ascendiendo gradualmente hacia la corona concluyen en los individuos adultos por dar á las muelas una forma bilobada ó trilobada<sup>1</sup>.

7.º *Poliodontia perfecta*; es decir, dientes muy numerosos, pequeños y colocados en un surco dentario<sup>2</sup>. Este carácter se ha conservado en la mayor parte de los cetáceos odontocetos, como también sobre un género de armadillos (*Priodontes*) aunque limitado únicamente á la región maxilar, y sobre un género extinguido del mismo grupo del eoceno superior (*Odontozaedyus*). Se encuentran vestigios de la poliodontia primitiva en el embrión de las ballenas, y también en la primera juventud de varios edentados. En la mandíbula de una especie de *Tamandua* he podido contar una serie de 21 alvéolos en cada rama. Leche ha encontrado en un individuo joven de *Tatusia*, en una de las ramas mandibulares, 15 dientes de la primera serie; de esos dientes, los 7 anteriores son reabsorbidos y los dos más anteriores no llegan á calcificarse. Sobre una rama mandibular de una *Tatusia novemcincta* joven con la dentadura de leche, cuento una serie de 24 alvéolos. Einar Lönnberg acaba de describir un maxilar de *Orycteropus* con una serie de 14 dientes, y R. Broom ha demostrado recientemente que la serie dentaria completa en el estado fetal, es de 25 dientes; esto constituye una nueva prueba de las relaciones que hace tiempo he reconocido entre *Tatusia* y *Orycteropus* como representantes primitivos del grupo de los edentados. Los cetáceos más antiguos, como el *Stenodelphis* del patagónico inferior y el *Proterocetus* del cretáceo superior son igualmente poliodontes. Es, pues, un hecho muy evidente que la poliodontia es un carácter muy primitivo.

8.º *Homodontia perfecta*. Este es otro carácter primitivo<sup>3</sup>, que como regla general con muy pocas excepciones, acompaña á la poliodontia; consiste no tan sólo en la simplicidad (haplodontia) de los dientes, pero también en la circunstancia de que son de forma igual ó casi igual de un extremo al otro de la serie dentaria, exceptuando naturalmente las diferencias en el tamaño. La ho-

<sup>1</sup> *De la complication des dents simples à croissance continue*. AMEGHINO, F. *Sur l'évolution des dents des Mammifères*, l. c., p. 485, y p. 107 de la tirada aparte.

<sup>2</sup> *Polyodontie et oligodontie*. AMEGHINO, F. *Sur l'évolution des dents*, etc., l. c., p. 387, y p. 9 del aparte.

<sup>3</sup> *Homodontie et heterodontie*. AMEGHINO, F. *Sur l'évolution des dents des Mammifères*, l. c., p. 393, y aparte p. 15.



modontia se ha conservado en la mayor parte de los cetáceos odontocetos, y entre los edentados en el género *Priodontes* y en los armadillos en general.

9.º *Dentadura difiodonte y quizás polifiodonte*. La polifiodontia es el carácter primitivo propio de los reptiles<sup>1</sup>, mientras que la monofiodontia representa el penúltimo término de la evolución hacia la supresión completa de todas las series dentarias, consistiendo el último en la pérdida completa de todos esos órganos, á lo menos en estado funcional. En este punto, los *Homalodonta* han evolucionado más que los *Plexodonta*, pues, de los existentes, aquellos que no han perdido la dentadura por completo, han alcanzado el estado monofiodonte más ó menos perfecto. Entre los edentados, la difiodontia sólo se ha conservado en *Tatusia* y en *Orycteropus*. Sin embargo, se encuentran vestigios del antiguo estadio difiodonte, durante el desarrollo embrionario de la casi totalidad de los monofiodontes, tanto entre los cetáceos como entre los edentados. La difiodontia encuéntrase también en géneros extinguidos muy antiguos, como *Protobradys*, que es el tronco antecesor probable de los *Anicanodonta*, ó por lo menos muy próximo del tronco.

Probablemente los *Archaeopelta* eran polifiodontes; es una presunción basada sobre la derivación de los reptiles, y también sobre el descubrimiento de la polifiodontia en representantes fósiles de mamíferos tan elevados como los ungulados<sup>2</sup>.

10.º *Rostro largo y ramas mandibulares bajas, largas, no soldadas adelante y sin apófisis coronoide*. Esta forma alargada del rostro se ha conservado en los cetáceos y en varios armadillos (*Tatusia*, *Priodontes*). En muchos cetáceos odontocetos las ramas mandibulares se han soldado adelante, pero en los armadillos permanecen siempre separadas. El alargamiento del rostro de *Myrmecophaga* es de origen bastante reciente, pero es el resultado de una evolución regresiva hacia la forma primitiva.

11.º *Cráneo con un hueso cuadrado, un cuadradojugal y un proscamosal, separados por suturas bien distintas*. Este carácter se encuentra en los antiguos *Peltateloidea* (*Peltephilus*, *Epipeltephilus*), y se observa también aunque en una forma menos aparente

<sup>1</sup> AMEGHINO, F. *Sur l'évolution des dents des Mammifères*, l. c., pp. 491, 505 y pp. 113-127, del á parte. — Id. *Filogenia*, pp. 267-268, a. 1884.

<sup>2</sup> AMEGHINO, F., *Recherches de morphologie phylogénétique sur les molaires supérieures des Ongulés*, in *Anal. Mus. Nac. de Buenos Aires*, sér. 3.<sup>a</sup>, t. III, pp. 1-541, et 631 figures, a. 1904.



en los primeros gravigrados de los últimos tiempos de la época cretácea. Según el Dr. Sixta, el hueso cuadrado se conserva todavía visible como elemento independiente en los monotremos muy jóvenes. La fusión completa del cuadrado, con el cuadradojugal y el proscamosal constituye en los mamíferos la apófisis zigomática del temporal.

12°. *Existencia de un agujero parietal.* En la naturaleza actual, entre los mamíferos este carácter se ha conservado en el género *Priodontes*. En todos los cráneos de este género que he examinado he podido constatar la existencia de una perforación circular de bordes redondeados, colocada entre los dos parietales y el supraoccipital que considero como el último vestigio del agujero parietal de los lagartos y de un considerable número de reptiles de épocas pasadas, aunque es claro que en la actualidad dicha perforación ya no desempeña las mismas funciones que en los antiguos reptiles extinguidos. Ese agujero lo he visto igualmente y colocado en el mismo punto en algunos cráneos de cetáceos, especialmente del género *Stenodelphis*, pero no es constante y desaparece con la edad. Como en el caso de *Priodontes* se trata de una perforación circular y de borde grueso, conformación que no permite confundirla con la fontanela lambdoidea. He visto vestigios de la misma perforación en varios edentados fósiles de diferentes épocas. En el cráneo de un *Eumylodon* joven se ve en el medio de los parietales en la posición típica que tiene en los reptiles. En un cráneo de un joven *Scelidotherium* ocupa la misma posición que en el cráneo de *Priodontes*. En el cráneo de *Neomylodon*, el agujero parietal colocado en la parte posterior de los parietales se conserva hasta la edad adulta con un diámetro considerable, mientras que en su próximo pariente el *Glossotherium* no ha dejado vestigios. Esto basta para demostrar que los *Archaeopelta* descenden de un grupo de reptiles cuyo cráneo estaba provisto de un gran agujero parietal.

13°. *Omoplato compuesto de cuatro piezas, escapular, coracoideo, precoracoideo y metacoracoideo.* Esta conformación se ha conservado visible en el género *Peltephilus* sobre individuos todavía jóvenes. Este es un carácter que hasta ahora se ha creído exclusivo de los anfibios y de los reptiles inferiores.

14°. *Escapular, coracoideo y metacoracoideo bien desarrollados, bien distintos, separados por suturas hasta la vejez y dispuestos como en los reptiles.* Este carácter se observa muy bien en individuos todavía jóvenes del antiguo grupo de los *Peltateloidea* (*Peltephilus*)



y también sobre algunos gravigrados jóvenes (*Scelidootherium*, *Eumylodon*, *Hapalops*, etc.), Los tres huesos se conservan completamente separados en un individuo casi adulto de *Tamandua tetradactyla* de las colecciones del Museo Nacional de Buenos Aires, y también en un individuo adulto de *Myrmecophaga tridactyla* del mismo establecimiento. Los tres elementos encuéntranse igualmente todavía bien distintos en un esqueleto de un individuo casi adulto de *Cabassus unicinctus* del Museo de La Plata. En *Bradypus*, el coracoideo es de un tamaño considerable y permanece independiente hasta el estado adulto, pero el metacoracoideo es muy pequeño y pierde su independencia en la juventud fusionándose con el coracoideo. La persistencia de estos tres elementos en estado independiente es un carácter que se da como muy característico de los monotremos; sin embargo, no es completamente exacto, pues en *Echidna*, es muy frecuente observar la desaparición de la sutura entre el escapular y el metacoracoideo, y he visto individuos viejos de *Ornithorhynchus*, en los cuales ya no se podía distinguir la separación de los tres elementos.

15°. *Un acromion y un acroacromion independientes.* El acromion, que hemos visto separado en los armadillos, ya durante la juventud como en *Dasypus*, ya en el estado adulto ó casi adulto como en *Cabassus*, se presenta en iguales condiciones en los antiguos *Peltateloidea* (*Peltephilus*). Por otra parte, el hueso acromial independiente suele encontrarse también en muchos mamíferos plexodontes y hasta en el hombre. El acroacromion se ha encontrado en individuos jóvenes del género *Dasypus* y también en el extinguido género *Peltephilus*. En los monotremos, el acromion se ha fusionado con el episternum.

16°. *Un episternum como en los reptiles, completamente independiente del acromion.* Este carácter se encuentra en el género *Peltephilus*. El episternum también se ha conservado en los monotremos, pero se ha fusionado con el acromion para constituir el hueso en T.

17°. *Un cleithrum ó escama dérmica colocada á continuación de la clavícula y cubriendo el acromion como un sombrero.* El cleithrum ó epiclavícula, colocada á continuación de la clavícula, y como ésta de origen dérmico, sólo se conocía hasta ahora en los extinguidos anfibios del orden de los estegocéfalos y en algunos reptiles primitivos extinguidos del grupo de los anomodontes. El hallazgo de este hueso en mamíferos extinguidos de la subclase de los *Homalodonta*, es, pues, una gran novedad. Su presencia



indiscutible se ha comprobado en el género *Peltephilus* y en el género más reciente *Macroeuphractus* que es más próximo de los *Dasypoda* actuales que el precedente.

18°. *Cavidad glenoides del omoplato constituida por tres huesos, escapular, coracoideo y metacoracoideo.* Es un carácter que sólo era conocido en los reptiles más primitivos, como ser algunos anomodontes. Entre los mamíferos se ha encontrado en el género actual *Bradypus*.

19°. *Húmero con una perforación epitrocleana.* Esta perforación en los *Homalodonta* es evidentemente un carácter muy primitivo, pues no sólo se encuentra en muchos reptiles, pero también se ha conservado en los monotremos y en la mayor parte de los edentados actuales y de los tiempos geológicos más recientes. Es muy frecuente en los reptiles extinguidos del grupo de los anomodontes y se encuentra sin excepción sobre todos los edentados de los primeros tiempos terciarios y de la época cretácea.

20°. *Un prehallux bien desarrollado.* He constatado su existencia sobre un esqueleto de *Cabassus unicinctus* del Museo de La Plata, en el cual está representado por un cuarto cuneiforme seguido de un metatarsiano y quizás de la primera falange (véase p. 34 ). La presencia de un prehallux se ha constatado también en el extinguido género *Macroeuphractus*.

21°. *Ausencia de huesos marsupiales.* No existen huesos marsupiales en ninguno de los edentados existentes, ni tampoco se han encontrado vestigios de su presencia en ninguno de los edentados fósiles conocidos. La presencia de huesos marsupiales en los monotremos tal como hoy los conocemos, es una adquisición relativamente reciente, puesto que se trata de órganos que no tienen homólogos en las demás clases de vertebrados, y que tampoco tienen homólogos ni análogos en el esqueleto de los plexodontes placentarios; representan osificaciones secundarias á las que no se debe atribuir mayor valor que el que damos á los huesos sesamoides. Los huesos marsupiales resultan de una osificación más ó menos completa del tendón del músculo oblicuo externo del abdomen, el cual se encuentra en todos los mamíferos. La presencia del músculo es en efecto un carácter muy primitivo, pero la osificación de su parte tendinosa es una especialización secundaria y relativamente reciente que se ha efectuado de un modo independiente en los monotremos y en los marsupiales. No se han encontrado vestigios de los mencionados huesos, en ninguno de los mamíferos parecidos á los marsupiales (esparasodontes, micro-



biotéridos, etc.), que vivieron en los primeros tiempos terciarios ó durante la época cretácea. En el *Thylacynus* actual que en toda su conformación es un marsupial de los más característicos, los huesos marsupiales todavía no se han constituido, y el músculo oblicuo conserva su forma primitiva casi perfecta<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> Es un hecho muy significativo y que merece la mayor atención, el de que los principales caracteres osteológicos, como ser: la supresión casi completa del reemplazamiento de la dentadura, las vacuidades palatinas, los huesos marsupiales, la faceta articular inferior única del astrágalo, y varios otros, que siempre se han considerado como muy primitivos y propios de los mamíferos marsupiales, son al contrario el resultado de una especialización muy avanzada y por consiguiente de origen relativamente reciente.

---